



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ARQUITECTURA Y SOSTENIBILIDAD

Reciclaje arquitectónico como estrategia para la eficiencia energética del patrimonio monumental en el centro histórico de Trujillo, 2021

TESIS

Para optar el grado académico de Maestra en Arquitectura y Sostenibilidad

AUTOR

Bachiller Kobashigawa Zaha, Ysabel Sachie

(ORCID: 0000.0002.1912.0630)

ASESOR

Doctor Landa Rojas, Enrique Alfonso

(ORCID: 0000.0001.8111.2087)

Lima, Perú

2022

Metadatos Complementarios

Datos de autor

Kobashigawa Zaha, Ysabel Sachie

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 10004215

Datos de asesor

Doctor Landa Rojas, Enrique Alfonso

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR:

Datos del jurado

JURADO 1: Doctor Madrigal Martínez, Santiago, DNI N°49051088, ORCID
0000-0001-5034-8564

JURADO 2: Doctor Vilchez Vilchez, Tito Roberto, DNI N°08761632, ORCID
0000-0002-2322-0255

JURADO 3: Doctor Villena Mavila, Manuel Félix, DNI N°10268493, ORCID
0000-0001-9359-8379

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 731207

Código del Programa: 6.04.08

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco a Dios, a mis padres y a mi hermano por ser los promotores de mis logros y que a través de su cariño, me ayudan a alcanzar mis metas.

DEDICATORIA:

A mis abuelos, por su eterno e incondicional amor.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.1	Descripción del problema	10
1.2	Formulación del Problema	15
1.2.1	Problema general.....	15
1.2.2	Problemas específicos	15
1.3	Importancia y Justificación del Estudio.	16
1.4	Delimitación del estudio.....	18
1.5	Objetivos de la Investigación:	19
1.5.1	Objetivo general	19
1.5.2	Objetivos específicos.....	19
2.	MARCO TEÓRICO	19
2.1	Marco histórico.....	19
2.2	Investigaciones relacionadas con el tema.....	23
2.3	Estructura teórica y científica que sustenta el estudio (teorías, modelos).....	33
2.4	Definición de términos básicos.....	39
2.5	Fundamentos teóricos que sustentan la hipótesis	42
2.6	Hipótesis	43
2.6.1	Hipótesis general	43
2.6.2	Hipótesis específicas.	43
2.7	Variables.....	44
3.	MARCO METODOLÓGICO	44
3.1	Tipo, método y diseño de la investigación.	45
3.2	Población y muestra (escenario de estudio).....	47

3.3	Técnicas e instrumentos de recolección de datos (validez y confiabilidad).....	52
3.4	Descripción de procedimientos de análisis	55
4.	RESULTADOS	56
4.1	Objetivo específico 1.....	60
4.2	Objetivo específico 2.....	69
4.3	Objetivo específico 3.....	78
5.	CONCLUSIONES	83
6.	RECOMENDACIONES.....	84
7.	REFERENCIAS	86
8.	ANEXOS.....	95

Anexo 1: Declaración de Autenticidad

Anexo 2: Matriz de consistencia

Anexo 3: Matriz de operacionalización

Anexo 4: Formato de instrumentos o protocolos utilizados

Anexo 5: Lectura de velocidad de vientos tomados in situ.

Anexo 6: Lectura de iluminación natural tomados in situ

Anexo 7: Resultados de la encuesta a los usuarios

Anexo 8: Escala de Beaufort

Anexo 9: Promedio de temperatura normal para Trujillo

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Principales materiales empleados en el desarrollo de la investigación.	53
Tabla 2. Técnicas e Instrumentos	55
Tabla 3. Cálculo de caudal de viento - Casa de Mayorazgo de Facalá.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 4. Cálculo de caudal de viento - Casa de Ochaita y Urquiaga	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 5. Cálculo de caudal de viento - Solar Pedro Gonzales	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 6. Renovaciones de Aire por hora según tipo de local	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 7. Promedio de iluminación natural - Casa de Mayorazgo de Facalá..	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 8. Promedio de iluminación natural - Casa de Ochaita y Urquiaga.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 9. Promedio de iluminación natural - Solar Pedro Gonzales	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 10. Diferencias entre temperaturas promedio mensuales y temperaturas de confort	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 11. Conductividad térmica de materiales de construcción.....	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Plaza Mayor de la ciudad de Trujillo. (Perú).....	10
Figura 2: Mapeo del Centro Histórico de Trujillo, según materiales de construcción.....	11
Figura 3: Mapeo del Centro Histórico de Trujillo, según tipos de inmuebles de interés	12
Figura 4: Antigua cárcel de Trujillo, al costado la Iglesia Santo Domingo, (Perú)	22
Figura 5: Centro histórico de Trujillo. (Perú).....	36
Figura 6: Mapa conceptual de las teorías que sustentan el estudio.	43
Figura 7: Solar de Melchor Verdugo. Casa del Mayorazgo de Facalá de Tinoco	49
Figura 8: Solar de Rodrigo Lozano. Casa Ochaita y Urquiaga	50
Figura 9: Solar de Pedro González	51
Figura 10: Ficha de observación – Casa del Mayorazgo de Facalá de Tinoco.....	57
Figura 11: Ficha de observación – Casa Ochaita y Urquiaga.....	58
Figura 12: Ficha de observación – Solar de Pedro González	59
Figura 13: La vegetación como componente de desviación y control de la brisa	67
Figura 14: Impactos de un límite de vegetación para asegurar contra la brisa	67
Figura 15: Impacto Venturi producido por la vegetación.....	68
Figura 16: Límite de la vegetación como garantía de la contaminación ambiental	68
Figura 17: Dimensionado básico del tamaño de las ventanas en función de la iluminación natural	70
Figura 18: Proyección solar - Casa del Mayorazgo de Facalá de Tinoco.....	71
Figura 19: Proyección solar - Casa Ochaita y Urquiaga.....	72
Figura 20: Proyección solar - Solar de Pedro González	73
Figura 21: Ábaco Psicrométrico de Trujillo.....	79

RESUMEN

El trabajo adjunto propone el examen de los procesos de eficiencia energética en arquitectura, aplicado al patrimonio monumental. Donde se examinan las diversas metodologías de trabajo que permiten realizar estas mediaciones, partiendo de la realidad física y social, y sumando el trabajo sobre la satisfacción personal de los habitantes.

Si bien las comunidades urbanas se desarrollan rápidamente, las texturas metropolitanas trabajadas en años anteriores se convierten en un tema de increíble complejidad, razón por la cual es importante avanzar hacia otro acto de arquitectura. Este examen se realiza para concentrarse en los diferentes ángulos que median en la administración del ambiente agregado y conocer el límite regenerativo de la arquitectura.

La rehabilitación ofrece la posibilidad de reconfigurar nuestro legado estructural, ponderando la prosperidad del ámbito local y la textura privada, a través de otro punto de vista dependiente de aprovechar las oportunidades que nos ofrece nuestra actual condición metropolitana; esto decidido a lograr un cambio positivo genuino fundamentalmente en el círculo social; aceptando nuestra responsabilidad con la ciudad y con el sistema biológico normal.

Es importante investigar otro tipo de desarrollo urbano, ubicando las actividades hacia otro modelo de estructura a través del avance de lo que a día de hoy existe, dando valor al patrimonio cultural.

Palabras clave: Arquitectura, Eficiencia Energética, Patrimonio Monumental, Sustentabilidad, Rehabilitación.

ABSTRACT

The attached work proposes the examination of energy efficiency processes in architecture, applied to monumental heritage. Where the various work methodologies that allow these mediations are examined, starting from the physical and social reality, and adding the work on the personal satisfaction of the inhabitants.

Although urban communities develop rapidly, the metropolitan textures worked on in previous years become a subject of incredible complexity, which is why it is important to move towards another act of architecture. This exam is done to focus on the different angles that mediate the management of the aggregate environment and to understand the regenerative limit of the architecture.

Rehabilitation offers the possibility of reconfiguring our structural legacy, considering the prosperity of the local environment and the private texture, through another point of view dependent on taking advantage of the opportunities that our current metropolitan condition offers us; this determined to achieve a genuine positive change fundamentally in the social circle; accepting our responsibility to the city and to the normal biological system.

It is important to investigate another type of urban development, locating the activities towards another model of structure through the advancement of what exists today, giving value to the cultural heritage.

Keywords: Architecture, Energy Efficiency, Monumental Heritage, Sustainability, Rehabilitation.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del Problema

En la actualidad, la sociedad ha optado por una postura consumista y de derroche, en donde los productos son fácilmente desechables y reemplazable por otros más nuevos y vistosos muchas veces sin importar su calidad. Esta misma idea, se ha comenzado a percibir en la arquitectura, donde el abandono de edificios antiguos ha originado diversos problemas como son: un incremento en el crecimiento desmesurado de las ciudades, más material de desecho de construcción, aumento del gasto energético por demolición y construcción y un incremento en la contaminación de la ciudad; ya que muchas de estas edificaciones son abandonadas o demolidas sin considerar la opción del cambio de uso del inmueble y su consiguiente adaptación a la sociedad; simplemente son olvidadas perdiendo su valor como inmueble y más aún si el edificio es patrimonio monumental, ya que pierde también su valor arquitectónico e histórico.



Figura 1: Plaza Mayor de la ciudad de Trujillo. (Perú)

Fuente: Andina, Agencia peruana de noticias. (2020)

Este fenómeno también se ve en el Centro Histórico de la ciudad de Trujillo, que fue declarada como zona monumental mediante Resolución Suprema N°2900-72-

ED del 28 de diciembre de 1972 por tener valor urbanístico de conjunto, documental histórico y artístico y por contar con un número significativo de monumentos y ambientes urbano-monumentales; se acoge a la Ley N° 27580 y Ley N° 28296 de protección de bienes inmuebles.

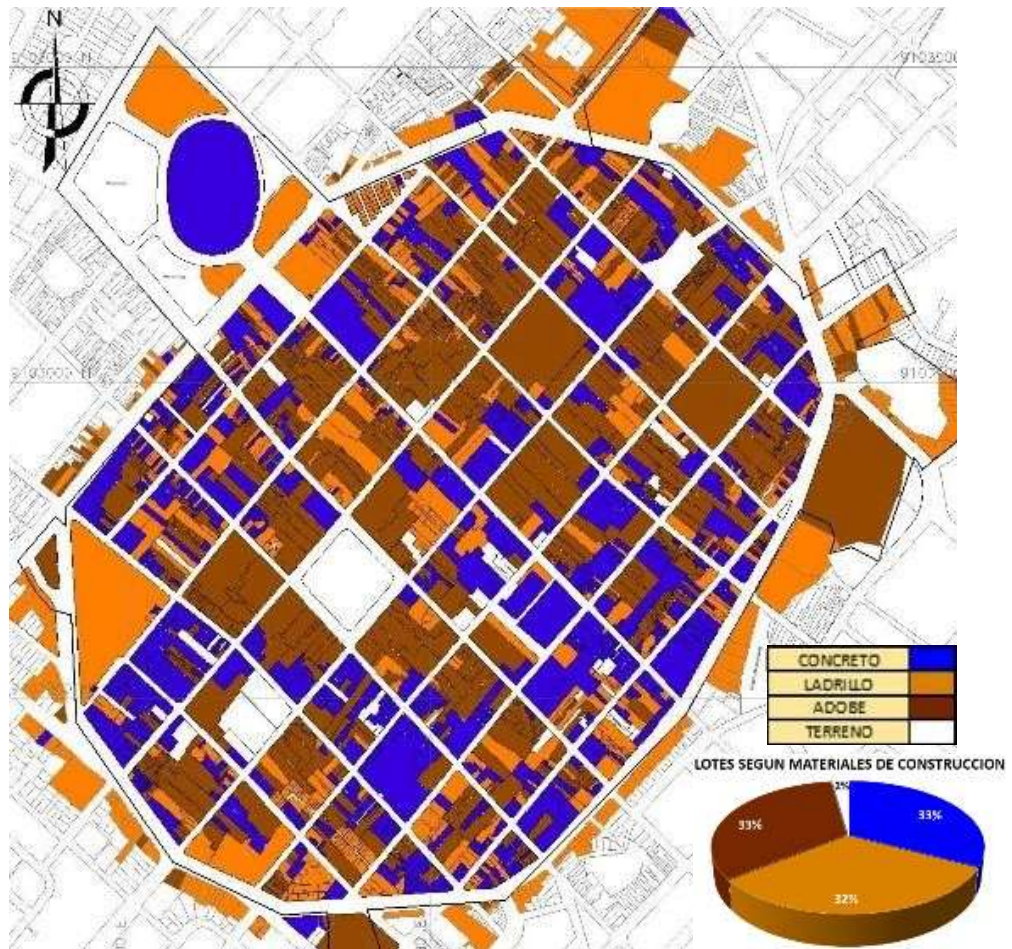


Figura 2: Mapeo del Centro Histórico de Trujillo, según materiales de construcción.

Fuente: Patrimonio Monumental de Trujillo. Municipalidad Provincial de Trujillo. El Centro Histórico de Trujillo. Retos y estrategias para su recuperación integral.

El Centro Histórico de Trujillo, desde sus inicios hasta la actualidad posee un área aproximada de 133.5 ha; ubicado dentro del trazo de la antigua Muralla de Trujillo y sobre la que en 1942 fue construida la actual Avenida España., estando conformado por 61 manzanas, dentro de las cuales el material constructivo

predominante es el adobe con 750 edificaciones, de las cuales 245 son considerados monumentos históricos, la mayor parte de estas edificaciones con mejor estado de conservación se ubican en el Jirón Francisco Pizarro.

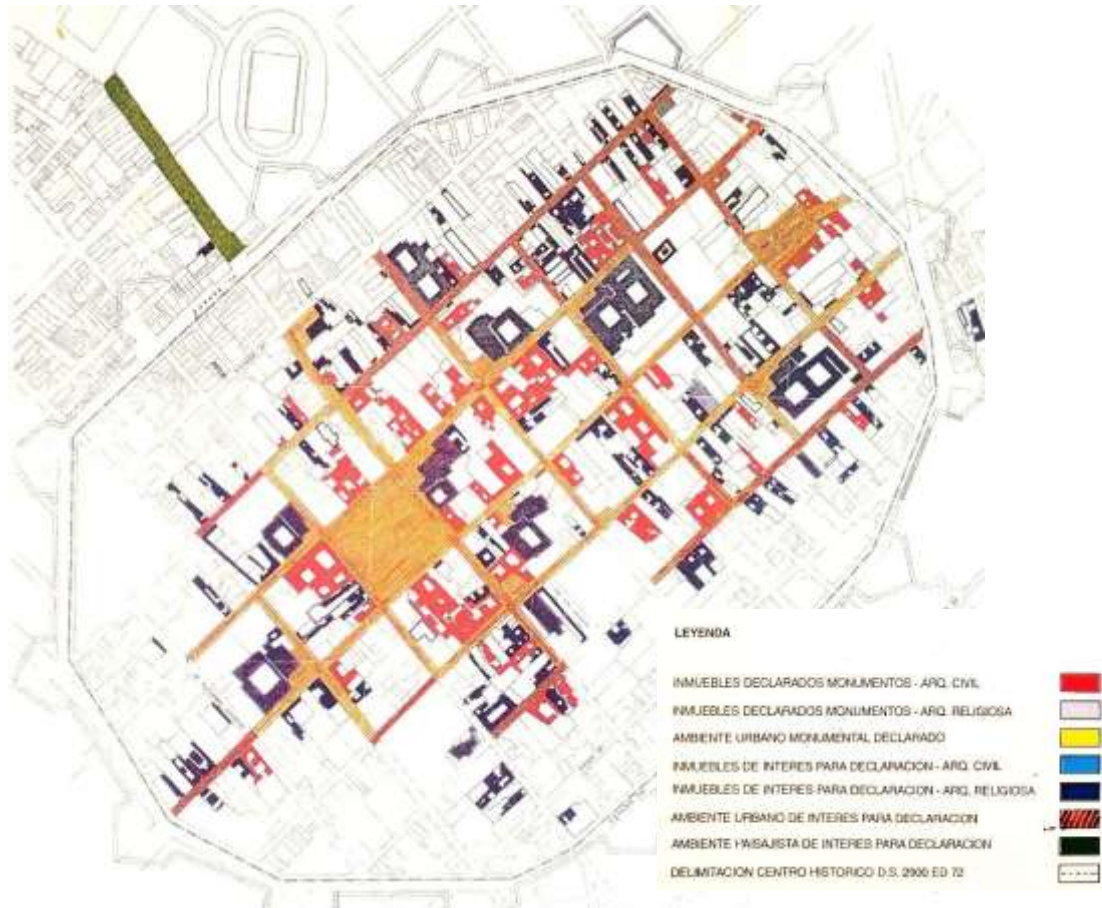


Figura 3: Mapeo del Centro Histórico de Trujillo, según tipos de inmuebles de interés.

Fuente: Marmanillo, L. Trujillo Monumental. Una revisión del centro histórico

Es así que mantiene características de ciudad colonial como altura de edificación, tipo de usos, colores específicos, entre otras normativas para la zona y hasta el sistema constructivo si la edificación a intervenir es un patrimonio edil; que ha originado un centro pintoresco, pero a su vez con muchas restricciones al momento de construir o remodelar. Un problema serio para los propietarios que dejan de ver al inmueble como un bien cultural generador de ingresos con características únicas y que más bien significa una carga difícil de mantener y además con una situación permanente e irreversible salvo infrinjan la ley.

Hay que tener en cuenta que los costos de una restauración son altos y que la mayoría de los edificios necesita ser intervenidos y además habilitados para

integrarse nuevamente a la vida de la ciudad; si a esto le sumamos las dificultades que los propietarios encuentran en las leyes impuestas y en la poca o nula ayuda que les brindan los sectores involucrados es razonable la reacción de las personas a los monumentos y su poco interés en conservarlos.

Por tanto, lo que se busca con este estudio es que los bienes de interés cultural suscitados en el Centro Histórico de Trujillo; que son portadores de un mensaje del pasado, tengan la posibilidad de ser conservados y respetados por sus valores culturales, arquitectónicos, históricos y artísticos, pero además por sus características naturales de eficiencia energética y podamos seguir aprendiendo y gozando de ellos como un legado que por ley nos pertenece y tenemos la obligación de mantenerlos y heredarlos también a las generaciones futuras como parte de nuestra identidad y patrimonio cultural. Por eso, se quiere dejar en claro la importancia del reuso y reciclado de la arquitectura preexistente, con el fin de dar la posibilidad de contribuir con un nuevo ciclo de vida a una edificación antigua y abandonada que, al estar privada de los espacios y características requeridos, ha sido abandonada y menospreciada, influenciando también en su entorno urbano con un perfil negativo. El reciclaje arquitectónico de un patrimonio edil tiene la oportunidad de dotar a la ciudad con una mejor calidad de vida para la población, mejora la actividad económica del sector con actividades comerciales artesanales y locales, por tanto, genera trabajo a la pequeña y mediana empresa; aporta con una mayor densidad a las ciudades, mejora el perfil urbano con calles que reflejan la identidad local, proporciona nuevos y necesarios equipamientos a la comunidad, reduce la proliferación de vacíos urbanos y los problemas sociales que ellos conllevan, revitaliza en tejido urbano, genera sostenibilidad y nos muestra maneras de cómo generar eficiencia energética a través del diseño arquitectónico con espacios confortables en torno a la temperatura, iluminación y ventilación de los ambientes.

El dar un nuevo uso y función a un espacio olvidado, contribuye con la solución a la escasez de terrenos y refleja la energía y vitalidad de una sociedad dispuesta al cambio en donde la visión del reciclaje aparece como la reutilización de grandes espacios existentes para brindar de esta forma confort y seguridad al sector de la ciudad. Sin embargo, intervenir en las ciudades consolidadas nunca

ha sido fácil, puesto que como se aprecia en intervenciones pasadas, la manera más difundida de solucionar los problemas urbanos de este tipo era con la demolición de la construcción existente.

En ese sentido, la reutilización del edificio no necesariamente debe ser parte sólo de una regeneración del centro histórico, sino también de lugares en donde el crecimiento urbano en la periferia ha sido predominante durante los últimos tiempos. Muchas casonas en el perímetro urbano, por su envejecimiento y deterioro han sufrido el abandono de sus usuarios y como consecuencia de ello el olvido paulatino de su importancia dentro de la historia. A pesar de que aquellas edificaciones carecen de las mismas cualidades arquitectónicas, propias de un edificio colonial o patrimonial, poseen otras características a nivel espacial que, al ser tomadas en cuenta, pueden contribuir a que el antiguo edificio retome su valor que actualmente se encuentra olvidado. Es por esto que, mediante el reciclaje de sus estructuras y al otorgarle una nueva funcionalidad a sus espacios, se logra revivir y rehabilitar una construcción que ha sido víctima por la obsolescencia y el abandono. Además, el valor del patrimonio reciclado, produce efectos positivos sobre el edificio y su entorno urbano y social, esto como consecuencia de un respeto por la identidad del lugar y por salvaguardar la construcción, que forma parte de la vida de la comunidad, de su cultura y sus recuerdos; son patrimonio del pasado, pero también del presente que sobrevive al tiempo con dignidad y orgullo y continua vigente ofreciendo calidad espacial y confort ambiental sin perder sus valores como monumento histórico y por el contrario, contribuyendo a la sostenibilidad y el respeto por el uso de recursos e impacto ecológico.

Muchos de los edificios patrimoniales han perdido sus condiciones de habitabilidad o han dejado de ser útiles porque simplemente la actividad que se realizaba en ellos dejó de hacerse; por lo tanto, la conservación de estos monumentos históricos está estrechamente relacionado con dotar al edificio de un uso adecuado a sus características arquitectónicas con valor histórico y lo más importante, idóneo al contexto en el cual está ubicado. Cabe recalcar que el 100% de los casos de patrimonio edil que han sido debidamente reciclados aún siguen funcionando, lo que demuestra con creces su éxito, pero la inserción a la vida urbana en algunos casos se da sólo de manera parcial en la edificación pues las intervenciones se

dieron de manera intuitiva, sin una adecuada investigación poniendo en riesgo la inversión y el valor del patrimonio además de generar gastos energéticos futuros e innecesario y ser poco confortables. Tal es el caso de la mayoría de las edificaciones intervenidas en el Centro Histórico de Trujillo.

De esta manera, en el presente trabajo se analizarán casos en donde la infraestructura haya sido reciclada a lo largo del tiempo y que gracias a ello hasta la fecha sigan vigentes como edificios integrados a la vida de la ciudad y a las necesidades de sus habitantes. Además, que estas edificaciones conserven características solariegas que permitan realizar estudios de los espacios interiores y exteriores en cuestiones de confort tanto térmico como de iluminación y ventilación para medir el gasto energético de esta tipología arquitectónica. La concienciación por el consumo de los recursos naturales nos ha llevado a buscar estrategias de sostenibilidad también en la arquitectura.

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema general

¿En qué medida el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio en el centro histórico de Trujillo, 2021?

1.2.2 Problemas específicos

¿En qué medida el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio edificado facilitando la ventilación Natural en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021?

¿En qué medida el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio edificado facilitando la iluminación natural en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021?

¿En qué medida el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio edificado promoviendo el confort térmico en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021?

1.3 Importancia y Justificación del Estudio.

Importancia.

El reciclaje arquitectónico, es un concepto que en la actualidad está cobrando importancia como estrategia de sostenibilidad ante el consumo de recursos naturales para la edificación de nuevos edificios pues aminorar el impacto de la construcción; en donde el reusar un edificio obsoleto es también una solución ante la crisis del mercado inmobiliario creciente en las ciudades. Así, reciclaje en términos generales es someter un material usado bajo diversos procesos para aumentar su vida útil; y según esto, el reciclaje arquitectónico es realizar intervenciones en un edificio ya usado conservando o modificando su uso según la nueva realidad para que este pueda volver tener un nuevo ciclo de vida.

Los procesos a los que puede ser sometido el edificio van desde la renovación, reforma, rehabilitación o incluso restauración; en donde el objetivo de comenzar un nuevo ciclo de vida va más allá de reparaciones o una simple rehabilitación en donde se prioriza el valor económico en detrimento del valor histórico del inmueble, por tanto se salvaguardan los valores inherentes del patrimonio que incluyen además un diseño arquitectónico eficientemente energético.

Reduce la vulnerabilidad de la población, ya que al reciclar más edificios en desuso se reducen los vacíos urbanos y con un buen trabajo de identificación de necesidad, puede generar plusvalía y sostenibilidad. Por el contrario, al dejar el edificio obsoleto y en desuso, se ponen en riesgo a la comunidad, ya que mucho de estos monumentos arquitectónicos están en mal estado de conservación. Hay que resaltar que algunos inmuebles están abandonados y son potenciales focos infecciosos, pero existe un porcentaje de edificios que a pesar del riesgo que implican, siguen siendo utilizados.

Por otro lado, los centros históricos disfrutan de valiosos conjuntos arquitectónicos en donde mucho de ellos han perdido utilidad para la sociedad

de nuestros tiempos, ya que la continua evolución urbana requiere de otro tipo de infraestructura, y si el edificio deja de evolucionar junto con la ciudad es inevitable que caiga en desuso y sea excluido de la vida de la ciudad; pero con el reciclaje arquitectónico la capacidad del edificio puede ser modificada para cumplir con una nueva función, teniendo como punto inicial la preexistencia por lo que su valor como patrimonio edil quedaría inalterable y con posibilidad de rescatar las estrategias de diseño arquitectónico que general eficiencia energética.

Justificación.

Sirve de referencia para comparar otras tipologías arquitectónicas con respecto al contexto en donde se encuentran y los niveles de vida de la ciudad, para luego someterlos a juicio en torno al bien común; esto gracias a que en la actualidad el reciclaje arquitectónico se está realizando con mayor conciencia y direccionado al beneficio de las personas y el lugar. Muestra analíticamente el comportamiento del patrimonio edificado en cuanto a materiales y diseño con respecto al contexto que lo rodea de manera cualitativa y cuantitativa logrando con ello tener una información más clara y objetiva de los beneficios que generan dentro de la ciudad y la población, ayudando a tener una mejor idea de las características y tipología de materiales y dimensiones y cómo influyen en la calidad y confort del espacio y la ciudad, para así poder plantear propuestas de innovadoras y sostenibles que vayan acorde con las necesidades del lugar, sus objetivos y expectativas.

Busca implementar el desarrollo sostenible de la ciudad y mejorar la calidad de vida de las personas contribuyendo con información clara sobre las ventajas que se obtienen al mantener el patrimonio edificado en uso y de esta manera concientizar a la población sobre el adecuado acondicionamiento y mantenimiento de estas infraestructuras desatendidas. Y, además, sirve como herramienta para identificar patrones de desarrollo de la ciudad en relación a la ubicación de los Monumentos Históricos y los posibles usos para este tipo de infraestructuras a fin de abordarlas en proyectos futuros, asegurando la eficiencia energética del edificio y el éxito de la intervención.

1.4 Delimitación del estudio.

Limitación espacial

La investigación se realizará en la ciudad de Trujillo, en su Centro Histórico, en el Jirón Francisco Pizarro cuadra 3, 4 y 5 del Centro Histórico de la Ciudad de Trujillo en el Perú. En el antiguo solar perteneciente a Melchor Verdugo, cuyo edificio es también conocido como: La Casa del Mayorazgo de Facalá (hoy en día, Agencia del Banco Scotiabank); en el antiguo solar de Rodríguez Lozano, conocido también como: La Casa Ochaita y Urquiaga (actualmente perteneciente al Banco Central de La Reserva del Perú) y el solar de Pedro Gonzales (edificio residencial-comercial). Al ser algún de estas inmuebles agencias bancarias, el acceso fue restringido en las zonas de servicios generales, zona de seguridad y zona de bóvedas. Caso similar ocurrió en el solar de Pedro Gonzales específicamente en la zona residencial, por lo que sólo se realizó la toma de datos y mediciones en los lugares públicos.

Limitación temporal

El monitoreo se desarrollará durante 2 épocas del año, en período comprendido entre los meses de verano (enero y febrero) e invierno (agosto y setiembre), en donde los datos tomados en los ambientes interiores y exteriores privados sólo fueron realizados en horarios de oficina.

Limitación teórica

El objeto de estudio, por ser patrimonio monumental histórico, no se podrá realizar ningún tipo de muestras físicas a los distintos tipos de materiales de construcción y tampoco se podrán hacer la toma de medidas longitudinales en todos los ambientes internos y externos. Por lo tanto, en caso de que se requiera de estos datos para desarrollar la metodología elegida, se recurrirá a bibliografía especializada, planimetría y entrevista con expertos que puedan dar opiniones validas al respecto.

1.5 Objetivos de la Investigación:

1.5.1 Objetivo general

Determinar si el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar significativamente la eficiencia energética del patrimonio en el centro histórico de Trujillo, 2021.

1.5.2 Objetivos específicos

Determinar si el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio edificado facilitando la ventilación natural en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021.

Determinar si el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio edificado facilitando la iluminación natural en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021.

Determinar si el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio edificado promoviendo el confort térmico en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Marco histórico

Las ciudades históricas, poseen la singular característica de concentrar edificios de carácter memorial, razón por la cual la imagen urbana es tan pintoresca y permite destacar su identidad cultural y a su vez gracias al tejido urbano es donde se desarrollan las actividades civiles, administrativas, religiosas entre otras, por congregarse en este sector la mayor cantidad de servicios terciarios hasta la fecha.

Cabe resaltar que la ciudad de Trujillo tiene uno de los centros históricos más conservados del Norte del Perú y posee una continuidad indudable que enriquece el valor patrimonial del sector y es de cierta manera, gracias al resultado de la

reutilización adecuada de las edificaciones antiguas. Sin embargo, los diversos sucesos han dejado una impronta en el perfil urbano, marcando las diversas etapas de su historia, por tanto, el desarrollo organizacional de la ciudad se dio más que por criterios histórico, en función de la satisfacción de las necesidades de los habitantes y su adaptación hasta la fecha, a la vida contemporánea.

Este tipo de intervenciones arquitectónicas han sido muy comunes en la ciudad de Trujillo desde sus orígenes; los españoles llegaron al Perú en 1532 y poco tiempo después se funda la ciudad de Trujillo a fines de 1534 por Diego de Almagro. El espacio que ocupa el actual Centro Histórico de Trujillo se desarrolló sobre la antigua ciudad de Trujillo, una ciudad que se organizó mediante el trazo de aquel tiempo que era un esquema de cuadrícula a "tiza y cordel" en torno a la plaza mayor, con vías ortogonales que originaron manzanas y solares organizados, que se mantiene hasta el día de hoy. Sin embargo, las primeras edificaciones se enfrentaban a un territorio desconocido; un llano cerca a estribaciones andinas, con un clima árido, semicálido y húmedo, una atmósfera política adversa entre conquistados y conquistadores y a eso sumaba un emplazamiento en zona sísmica que hacía propensa a la ciudad a continuos movimientos telúricos.

En 1558 se coloca la primera piedra de la primigenia Iglesia Mayor, un edificio modesto de barro y caña; es así como con el tiempo se construyen otras obras religiosas y se va consolidando la ciudad hasta que el sismo del 14 de febrero del 1619 que dejó a Trujillo en un estado lamentable, razón por la cual la ciudad carece de vestigios de arquitectura de estilo gótico isabelino. Con todas las iglesias destruidas y viviendas colapsadas, razón por la que se reconstruyen las casonas e iglesias con los nuevos estilos de España, iniciándose una nueva etapa, reemplazando el barro por ladrillo y cal.

Iniciado el siglo XVIII, podemos ver la influencia del barroco en varias iglesias, con portadas, retablos y lienzos. Sin embargo, en 1759 la ciudad sufre otro sismo que daña la mayoría de los edificios religiosos, lo que obliga a sustituir el ladrillo en el uso de las cubiertas por un material más ligero como la caña y la madera como respuesta para cubrir las grandes naves de los templos. Así se inician

nuevamente los procesos de reconstrucción de la ciudad y pese a estos sucesos, el patrón urbano con un trazo de damero se mantuvo sin grandes modificaciones.

El siglo XIX, llega con las corrientes libertadoras que produjeron grandes cambios sociales y decadencia económica; muchas edificaciones fueron incautadas por el Estado como por ejemplo el Convento San Francisco, cuya infraestructura luego sería reservada para el funcionamiento del Colegio San Juan; el Convento de Santo Domingo, que se empleó como penitenciaría; el Convento de San Agustín, que da origen a una nueva calle y al Pasaje San Agustín; los claustros de la Orden de La Merced, se destinaron para la Corte de Justicia; y los claustros de la Compañía de Jesús, se transformaron en la sede universitaria.

A inicios de siglo XX, se derriba parte de la muralla para el paso del ferrocarril y expandir la ciudad; en esta época nos encontramos con una arquitectura de estilo Art Nouveau con balconearías de fierro, en los vanos, en las fachadas y pinturas murales al interior. En esta época, para celebrar el Centenario del Grito Libertario, se diseña de la escultura central de la Plaza de Armas y retirar la pileta existente para ser llevada a la Plazuela del Recreo; en esta época también vemos a aparición del automóvil, que cambiaría la dinámica urbana con la aparición de plazuelas que eran tomadas de los atrios de las iglesias. Este crecimiento se vio interrumpido por el fenómeno El Niño del año 1925, que, a diferencia de los anteriores fenómenos de El Niño, este ocasionó grandes pérdidas en infraestructuras, cosechas, además de plagas y enfermedades; podemos decir de esto, que la recuperación fue lenta y con la muralla destruida, también se generó un crecimiento desordenado y sin planificación, que trae consigo la necesidad de diseñar El Plan Regulador, que entre otras cosas propone la creación de la Avenida Gran Circunvalación – conocida ahora como Avenida América, el ensanche de vías y el crecimiento de la ciudad con las futuras construcciones.

En el año 1970, la ciudad sufre uno de los peores movimientos sísmicos con pérdidas irreversibles en muchos inmuebles históricos y es aquí cuando surge la preocupación por salvaguardar los edificios patrimoniales, por esa razón en 1971 se declara a Trujillo “Ciudad Monumental” por decreto supremo en donde la zona

comprendida dentro de lo que fue la muralla de la ciudad - hoy la Avenida España, incluyendo el área urbana del Pueblo de Huamán son zonas protegidas por su valor histórico. Es así como se empieza una época de recuperación del patrimonio monumental; el Banco Hipotecario restauró y se instaló en la Casa Bracamonte, el Banco de Reserva del Perú fija su sede en la Casa Ochaita y Urquiaga y de esta manera las instituciones públicas, privadas y religiosas se vuelven parte importante de la recuperación de Trujillo.



Figura 4: Antigua cárcel de Trujillo, al costado la Iglesia Santo Domingo, (Perú)

Fuente: RPP (2019)

Este sismo, cambia por completo el perfil de la ciudad que posee ya 61 manzanas, siendo las más cercanas a la plaza las que mantienen sus dimensiones originales; los Jirones de Gamarra, Junín y Colón entre las cuadras 6, 7 y 8 quedaron completamente en escombros luego del sismo y la nueva arquitectura que se levantó se enfocó en el comercio; los jirones Orbegoso y Almagro también en ese eje corrieron con la misma suerte, pero conservando los edificios tradicionales. Los Jirones Pizarro, Bolívar y Ayacucho sufrieron algunos cambios en su arquitectura y mostraron tendencias por los centros comerciales y hospedajes. El Jirón Grau se modificó por completo y cambio a usos comerciales y de hospedaje; y como particularidad, los ejes de Jirón Independencia hacia San Martín y Zepita y los Jirones Estete, Colón, Junín, Bolognesi y Alfonso Ugarte mantuvieron su uso como viviendas y comercio vecinal, uso de suelo que vemos en la actualidad.

Con el paso del tiempo, la ciudad siguió creciendo y transformándose; algunos solares cambiaron de propietario y de uso, a la vez que fueron modificándose con remodelaciones, ampliaciones o dividiéndose en lotes más pequeños, pero siempre tratando de mantener las características originales del edificio, salvo que su estado de conservación exigiera un cambio drástico. Es aquí en donde observamos una variedad de épocas, entre colonial y republicana que da origen a una mixtura de estilos al que se le adiciona luego el neoclásico.

Por tanto, el reciclaje arquitectónico de las edificaciones de la época fue una respuesta intuitiva y natural frente a los diversos acontecimientos de la época, sin embargo; gran porcentaje del perfil urbano de la ciudad se mantuvo intacto. Las variaciones se originaban por lo general en los cambios de estilos arquitectónicos por lo que aparecieron fachadas barrocas en la parte baja y primeros niveles, pero con tendencias neoclásicas en los niveles más altos. La distribución de los espacios sufrió ciertas variaciones como resultado de las tendencias de la época como son el remplazo de las plantas en “L”.

Esta situación ha generado que, del total de casonas de la época, 76% hayan sido intervenidas parcial o totalmente y de ellas sólo el 39% mantienen su uso original de viviendas, con un 61% restante que han cambiado de uso a comercio, educación, banca o instituciones públicas o privadas. Siendo esta una actividad de reciclaje arquitectónico que dada desde las primeras reconstrucciones de la ciudad.

2.2 Investigaciones relacionadas con el tema.

Internacional.

Reus (2015), basa su investigación en la manera de cómo el patrimonio construido puede ser una estímulo social, sostenible y económico. Muestra la estrecha relación entre el edificio y el usuario y como la autoconstrucción es parte importante del proceso colectivo para establecer el dialogo entre el entorno urbano, su integridad y los servicios asociados. La investigación tiene como objetivo, fundamentar las bases intelectuales, técnicas y metodológicas de un modelo ideal frente a la incertidumbre económica con la que se vive.

La metodología es bibliográfica, en donde se analizan los rasgos generales para

conocer el edificio y se refuerza con visitas a campo y anotaciones a través de una ficha descriptiva; luego se plantea una hipótesis; por último, se valora la data y se concluye dando respuesta al objetivo de la investigación.

Nos da un panorama claro de que muchas veces lo que desean los políticos y profesionales – arquitectos – difiere en lo que los ciudadanos desean y necesitan; es entender el vínculo estrecho que existe entre la gente y el edificio, auténtico protagonista de la ciudad. Además, se puede confirmar el valor de la rehabilitación de edificios como una manera de respetar el patrimonio histórico, pero también porque pondera la sostenibilidad ambiental, económica y social de diversas maneras, todas contribuyendo al bien común.

Enfatiza en” lo necesario” para una inserción exitosa del objeto arquitectónico, incluso cuando habla de la autoconstrucción, se refiere a ella como algo tradicional, positivo y efectivo; que debe ser estudiando en nuestro caso, ya que nos enfrentamos a una situación de autoconstrucción también en nuestro contexto.

Martínez, A., Mendoza, C., Cerra, S., Vivancos, J y Tort, A. (2015), abordan su investigación desde el punto de vista de la eficacia que significa el uso de una edificación para su conservación y de las dificultades a las que se enfrentan dichos edificios para mantenerse vigentes en el tiempo.

La rehabilitación de los edificios históricos necesita conocimiento sobre sostenibilidad y de conservación del patrimonio histórico y en esta investigación se deja en claro gracias a algunos casos de intervenciones de patrimonio, los aspectos más relevantes a los que han sido sometidos los edificios para alcanzar los valores de confort y eficiencia energética necesarios, manteniendo inalterado su valor patrimonial y dándole una nueva vida al edificio con un cambio de uso acorde con los requerimientos y parámetros actuales.

Señala los estudios y datos previos realizados al monumento histórico, analiza los sistemas tradicionales de arquitectura pasiva y pone de manifiesto soluciones tecnológicas posibles de ser adaptadas al edificio, realizan simulacros utilizando software especializados, por último, se realizan encuestas años después de realizada la intervención para confirmar la eficacia de las mejoras.

Lucchi, E. (2015), en su investigación enfatiza la importancia de los edificios históricos y sus características de sostenibilidad tan propios de la época que hacen tan singulares a estos monumentos arquitectónicos. Aprecia además de sus valores culturales, su potencial arquitectónico bioclimático y la capacidad de una eficiencia energética que es necesario entender y conservar.

En general, hablamos de edificios construidos con materiales de la zona y un alto grado de duración, que se construyeron luego de un profundo y exhaustivo análisis del contexto y medioambiente, en donde se pretende explotar el potencial de los recursos que nos brinda la naturaleza con el objeto de apreciar y entender el valor de uso que posee la energía para extraer, recuperar y reutilizar materiales, objetos y edificios. Además, procura un reacondicionamiento apropiado, en donde los objetivos de mejora energética, bajo impacto, valoración histórica y regeneración económica y social urbanas sean priorizados, lo que ha generado que las intervenciones sean más complejas y requieran respetar y apreciar todos los géneros estéticos, materiales empleados y tipos de espacios, como también su compatibilidad y reversibilidad.

Señala que el conocer el edificio y su contexto es la base desde donde se empiezan las mejoras energéticas puesto que estos monumentos patrimoniales poseen una relación muy cercana con su contexto físico, originado en el estudio concienzudo de las características formales, espaciales, climáticas, parámetros geográficos, topográficos y biológicos. De esta manera, incluso en diversos climas, estas edificaciones arquitectónicas siguen sorprendiendo con sus características de aislamiento e inercia térmica gracias a los materiales empleados y al uso de estrategias de arquitectura pasiva como generar ventilación e iluminación óptimas que proveen de confort a los diversos ambientes y siempre manteniendo una calidad espacial en la mayoría de los casos.

El método de investigación consiste de diversas etapas tales como: análisis de los documentos históricos; análisis funcional del edificio; auditorías energéticas y simulación termodinámica; definición de las acciones de reconversión más adecuadas; evaluación de la compatibilidad estructural, constructiva, física y económica de cada acción; evaluación de la viabilidad tecnológica y económica de las acciones seleccionadas; planificación estratégica de las actividades; identificación y transmisión de los beneficios de conservación, exposición y

gestión a los usuarios.

Gottifredi, P, y Sotomayor, C. (2017), enfocan su investigación en la intervención de viviendas con valor negativo en el centro histórico de la ciudad, en donde el objetivo de su investigación fue proponer un proyecto de revitalización de edificaciones en ejes patrimoniales, caso puntual de la calle Simón Bolívar. La población la compone un edificio a escoger que deberá estar en una zona consolidada, deberá tener visuales privilegiadas, la densidad de la cuadra tiene que ser menor al 50% de la densidad adecuada, los materiales tienen que ser reciclables, tener una estructura en buen estado, y la información técnica debe ser de fácil acceso. La metodología se realizó mediante análisis de sitio, el cual proporcione información histórica del lugar, datos como la densidad y usos de suelo. Se concluye que el reciclaje de viviendas en el centro histórico de la ciudad es necesario ya que como se mostró en el análisis de sitio, el 66,93 % de las edificaciones construidas en el casco histórico de la ciudad tienen una valorización negativa o no tienen un valor específico. Rehabitar el centro es factible ya que los servicios básicos pueden abastecer hasta tres veces la densidad actual. Este tipo de reciclaje se puede replicar en edificios de las mismas características. La funcionalidad tiene que ser el eje de la intervención. En este caso la problemática del sector de estudio es muy similar al de la presente investigación; aquí también se percibe la baja densidad del centro histórico, y el poco valor que se le da al patrimonio edificado. Como objetivos proponen estrategias para la revitalización de edificaciones, en donde para ello necesitan primero referencias que sirvan para el diseño formal, funcional por medio de proyectos similares. Luego, proponer una infraestructura acorde al contexto histórico en el que se ubican y de esta manera proponer niveles de densidad adecuados para la zona.

Cáceres (2017), el objetivo de la investigación fue entender el proceso de reciclaje arquitectónico y su aplicación para el aprovechamiento de edificaciones preexistentes en vivienda colectiva.

El reciclaje arquitectónico es un instrumento que, junto con la planificación urbana, busca renovar las condiciones de habitabilidad del edificio y su entorno,

favoreciendo las necesidades propias del lugar, su historia e identidad, de manera que exista una apropiación social y un compromiso colectivo. Para ello los objetivos planteados son: Identificar los problemas de la producción de viviendas; entender la situación de obsolescencia y vulnerabilidad urbana; definir las etapas de la regeneración del hábitat colectivo y por último, conocer las herramientas que puedan fomentar intervenciones de este tipo.

Este estudio es interesante porque pone énfasis en la producción edificatoria y sobre esto nos plantea nuevos procesos de diseño orientados a considerar la vida útil de los elementos utilizados y en su posible post ocupación. Vale decir, poniendo en práctica una economía circular en donde los componentes del edificio deben poder ser reutilizados y también deben tener la capacidad de descomponerse para evitar un impacto negativo en el medioambiente.

La actividad se lleva a cabo en la ciudad de Valencia, y la metodología que se desarrolló es ir de lo general a lo particular; por lo tanto, en el primer capítulo se elabora un marco teórico con conceptos y antecedentes sobre el tema; en el segundo capítulo se analizan los procesos de intervención y las estrategias a desarrollar; en tercer lugar gracias a los casos estudiados, se logra entender los procesos que acarrea un reciclaje arquitectónico; y finalmente se brindan conclusiones en base a las acciones de los profesionales a cargo.

Se puede ver como el manejo de diversas intervenciones responden hacia un solo objetivo que es el beneficio social y económico; encontramos restauraciones, rehabilitaciones, reinterpretaciones y obra nueva. Además, la preocupación por la arquitectura pasiva juega un papel importante en las estrategias generales de todos los proyectos, que pueden ser tanto residenciales como de cualquier otra tipología y los pone de manifiesto la importancia de la población como uno de los agentes involucrados más relevantes.

Alapont, J. (2015), el objetivo de la investigación fue la generación de un análisis y diagnóstico del inmueble en cuestión mediante una metodología que permita elegir la intervención más adecuada según las características del mismo y su alcance con el reciclaje.

En el desarrollo de la investigación se utiliza una metodología que parte de la

formulación de una hipótesis, justificando la necesidad de la investigación gracias al análisis histórico y actual de una determinada situación. En base a eso, se programa una detallada revisión del estado del arte para saber mediante libros, revistas científicas y entrevistas todo lo relacionado al tema tanto teorías como nuevos conceptos y aplicaciones prácticas que nos den alcances de lo más reciente y efectivo. Se concluye con la confirmación dada en la hipótesis de que a pesar de estar en un mismo contexto físico espacial, existen situaciones que hacen de cada proyecto algo único y diferente como por ejemplo la orientación del edificio y la implicancia que esto con lleva en los espacios proyectados, también tenemos la heterogéneas sección de vías y el perfil urbano cambiante, así como las zonificaciones y usos de suelo urbano, entre otras cosas, variables que hacen pensar en que las generalidades no existen y que hay que analizar los emplazamientos de cada proyecto a detalle y conscientes de que estos datos se involucran directamente en el resultado que queremos obtener de esta manera, el asoleo, los equipamientos próximos, las visuales y futuros usos de suelo son necesarios como insumo de la investigación.

La característica flexible del método que se pretende utilizar tiene que ser obligatoriamente necesaria por el tipo contrastes detectados entre uno y otro caso, incluso en el mismo objeto arquitectónico por la disparidad de usos de cada ambiente y las distintas ubicaciones dentro del terreno, por tanto, al momento de intervenir el edificio y rehabilitarlo energéticamente a la usanza de la época, lo que se pretende es entre otras cosas involucrar los cerramientos con mejoras adecuadas, sustituir la carpintería necesaria, trabajar con los recursos pasivos y guiarnos del análisis realizado por especialistas en el rubro. Este trabajo explica que hay que entender el reciclaje arquitectónico como una nueva forma de intervención en el patrimonio edificado, que abarca más que la reforma de una fachada, sino que hay criterios a considerar como el beneficio a los habitantes que sería lo fundamental en la intervención, además de la conservación del propio edificio. En donde se hace una valoración de las mejorar en los aspectos de gasto energético y habitabilidad puesto que, en este contexto, los objetivos del desarrollo sostenible son parte fundamental de la intervención y su aplicación es necesaria para cumplir con las metas de “rehabitar” los monumentos.

Guerra, M. (2013), en su investigación, nos muestra la relación entre las condiciones bioclimáticas como una técnica básica que necesita la arquitectura para cumplir con las labores de la sostenibilidad y de esta manera contribuir con el confort de los usuarios y por otro lado el impacto energético que esto conlleva el cual se ve minimizado gracias a las estrategias proyectuales en base a la arquitectura pasiva.

La metodología empleada está basada en evaluar las características de las edificaciones según criterios de arquitectura pasiva. Trata los temas de orientación y protección solar del edificio, aislamientos e inercias térmicas, distribución de las estancias, iluminación natural, estudio del caso desde la perspectiva bioclimática, resultados y conclusiones.

Esta investigación nos acerca a las características de los monumentos históricos a analizar, ya que estas edificaciones se pueden catalogar como arquitectura pasiva y bioclimática.

Espinoza, J. et al (2019), enfocan su investigación en analizar los estándares de eficiencia energética y calidad interior de las viviendas patrimoniales del Centro Histórico de Cuenca, contribuyendo de esta manera a reducir las emisiones de carbono, una mayor y mejor gestión de la energía y además manteniendo los legados culturales e históricos del lugar.

La metodología que emplean es mixta, con variables cuantitativas y cualitativas y de diseño longitudinal, para lo cual analizaron tres viviendas del centro histórico que mantenían sus características tradicionales. Esta metodología se desarrolló en dos etapas; la primera estuvo centrada en el estudio de la satisfacción de los ocupantes y la segunda etapa es en donde se analizan las condiciones físicas ambientales y las expectativas de confort de los usuarios del grupo de viviendas de estudio.

De esta manera realizan mediciones ambientales por medio de sensores, datos de gasto eléctrico mediante encuestas sobre hábitos de consumo energético y percepciones de confort mediante entrevistas. Posteriormente analizan y evalúan los resultados y los comparan con estándares de eficiencia energética y calidad del ambiente interior con referencia a normas y determinan los resultados.

El monitoreo se realizó en dos épocas correspondientes a los meses más fríos y los más calurosos, gracias a sensores instalados en diversos ambientes, a una altura de 1.70 m desde el suelo, los cuales fueron programados para que registren medidas cada cinco minutos durante 7 días, en donde los datos registrados en espacios interiores fueron: temperatura, humedad relativa, nivel de CO₂ y radiación solar. Mientras que los datos exteriores de temperatura, humedad relativa y radiación solar se consiguieron de reportes de estaciones meteorológicas.

Martínez, A. (2016), fundamenta su investigación en una metodología rigurosa, detallada y profunda en donde primero presentan unas pautas para llevar a cabo dichos estudios que tienen como principio mejorar tanto el consumo energético del edificio como el confort térmico de los usuarios.

Las principales etapas de este proceso son: la recopilación de la información disponible de los inmuebles a intervenir, datos del monitoreo del ambiente interior y exterior, información sobre los datos de satisfacción térmica de los usuarios, modelización, análisis y propuesta de soluciones y estrategias eficientes.

Se centra en edificios del siglo XIX y principios de XX que han sido restaurados en mayor o menor medida, e incluso uno de ellos ha cambiado de uso sin embargo siguen conservando su valor patrimonial inalterado.

Para llevar a cabo el estudio, se tuvo que obtener imágenes del inmueble y reseñas históricas de referencia, planos, datos del estado de conservación, materiales de construcción utilizados, datos de temperatura y humedad de forma periódica en diversos puntos del edificio a una altura de 1.70 m. durante 6 meses, información sobre los datos de satisfacción térmica de los usuarios (encuestas a visitantes y trabajadores), modelización (digitalización en 3D, proyección solar), análisis y propuesta de soluciones y estrategias eficientes.

Hornero, R. (2013), en su investigación sobre la ventilación natural y su efecto en el confort tuvo como objetivo combinar climatización, confort y eficiencia energética por la relación estrecha que existe entre estas variables. Por ello afirma que los edificios deben reinterpretarse para dar lugar a un concepto de

diseño, confort, construcción y mantenimiento sustentables en relación al medio y los recursos naturales disponibles.

Así, la investigación se centra en la manera de como la ventilación natural se sirve de estos recursos naturales disponibles para obtener un confort térmico, calidad de aire interior y sin los problemas que acarrearán los sistemas mecánicos de ventilación, como el ruido o los costes de mantenimiento.

El edificio analizado es el prototipo de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura del Vallès (ETSAV) presentado en el concurso Solar Decathlon Europe 2010 celebrado en Madrid, el cual posee una envolvente tipoinvernadero que logra incrementar la temperatura respecto al exterior. La metodología estudia la ventilación natural y el confort térmico por un periodo de una semana en época de verano, y otra en invierno y gracias al programa Design Builder y su módulo CFD (dinámica de fluidos computacional) en donde se analizan y comparan temperaturas operativas y confort en diferentes momentos del día y con variaciones en la aberturas de los vanos, también analizan el comportamiento del prototipo en diferentes orientaciones, para comparar resultados de confort y ahorro energético.

Nacionales

Gálvez, A. (2018), desarrolla un estudio que se planteó como principal propósito; establecer la relación de la estructura y la espacialidad de un edificio para determinar su capacidad de reciclaje. El caso estudio seleccionado fue la casa Apesteeguía, ubicada en el distrito de Barranco (Lima), cuya estructura permitió diferentes usos, que se cumplieron desde finales del siglo XIX hasta la actualidad, convirtiéndose en un ejemplo de proyecto de reciclaje arquitectónico. La metodología usada se basa en el estudio de casos y la evolución de estos en el tiempo, tanto en función como en espacialidad y forma. Como conclusión se señala que, la capacidad de reciclaje arquitectónico es la facultad de transformación de un edificio para albergar nuevos usos con el mínimo esfuerzo posible, en donde los factores de flexibilidad, modulación e individualización de elementos constructivos son fundamentales para potenciar el reciclaje arquitectónico. Por tanto, la aplicación del reciclaje arquitectónico debería ser

analizado según la capacidad de reciclaje del edificio en cuanto a una buena estructura del espacio contenedor y espacio contenido.

Así, la casa Apesteguía, desde su construcción hasta la fecha ha atravesado por diversas transformaciones en la estructura del espacio y cambiado de usos según el momento, pero siempre respetando la modulación estructural, tema de gran importancia y que recalca la investigación es que se debería de considerar esta característica a la hora del diseño proyectual de los nuevos edificios para así facilitar al inmueble su re inserción a la vida urbana si fuera el caso.

Alfaro, J. (2019), por otro lado, nos muestra su preocupación acerca del reciclaje arquitectónico desde el punto de vista de la planificación, la continuidad del edificio, la ecogestión de los recursos, tanto energéticos como de materiales, pero también incluye los factores de bienestar y salud del habitante basándose en la Certificación Well, que son estándares de construcción que centran su interés exclusivamente en el usuario. Los conceptos manejados por Well son: aire, agua, alimentación, iluminación, movimiento, confort térmico, sonido, materiales, mente y comunidad; puntos que hay que tomar en cuenta seriamente ya que la mayor parte del tiempo realizamos nuestras actividades dentro de un edificio y este repercute directamente en nuestro estado anímico y de salud.

El método de estudio comienza con datos históricos del edificio pensando en la filosofía de la Cuna a la Cuna y poniendo en valor al inmueble; se tuvo que: Remirar el edificio más allá de su estado de abandono; Repensar su función según el nuevo contexto; Reprogramar el edificio salvaguardando su valor histórico; Rediseñar los ambientes según las nuevas necesidades y Revivir la infraestructura generando gentrificación y asegurando la vida útil del inmueble.

La intervención realzada en el edificio muestra que el diseño interior también forma parte de un buen reciclaje arquitectónico y una de las características que se utiliza para ello es generar espacios convertibles, desmontables, disgregables, expandibles y flexibles, en donde la capacidad de reciclaje del inmueble se muestra clara y evidente.

2.3 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio (teorías, modelos)

Confort y eficiencia energética.

Herrera Cáceres, C. y Rosillo Peña, M. (2019), en su libro aborda temas sobre el confort, la energía y su relación con el diseño de edificios, en donde pretende resolver los problemas de consumo energético, mantenimiento e impacto ambiental sustituyendo un diseño intuitivo por un diseño racional, objetivo, organizado, y evaluable en todas las áreas. Es decir, nos ayuda a elegir estrategias arquitectónicas y que conduzcan al confort, a la calidad de la construcción. Estas afirmaciones parten desde el hecho de que tanto el confort como la eficiencia energética son cuantificables — y manejables — desde el diseño, vale decir, son condiciones factibles de determinar anticipadamente y por ende, las podemos modificar.

Centra su investigación en el confort térmico y la calidad del aire en donde explica detalladamente los conceptos, muestra indicadores para diversas situaciones, índices más utilizados, instrumentos de medición, métodos reconocidos, herramientas numéricas y de cálculo y normativas. Luego, desarrolla estrategias de climatización y eficiencia energética y por último desarrolla un análisis económico e impacto ambiental basándose en un caso de estudio.

Aquí podemos entender cómo realizar la medición de algunos indicadores de confort y muestra índices que sirven de referencia comparativa para la investigación, además; existe un modelo de estudio que explica las fases y procedimientos a seguir para el desarrollo de una evaluación similar.

Teoría del reciclaje de arquitectura y restauración arquitectónica

Martínez (2012), centra su investigación en las intervenciones desarrolladas en los inmuebles catalogados como patrimonio cultural y en los conceptos de restauración y reciclaje arquitectónico como dos de las estrategias más utilizadas según las necesidades del inmueble y del entorno, ya que con ellas se puede revitalizar un edificio antes obsoleto con una conciencia amigable con el medioambiente y resolviendo los problemas del mercado inmobiliario actual.

El trabajo desarrolla una comparación entre dos alternativas de intervención; la

restauración arquitectónica y reciclaje arquitectónico y proporciona los horizontes de desarrollo de cada una con sus respectivas metodologías, de manera que podemos apreciar claramente las similitudes y diferencias que acarrea el optar por uno u otro método de intervención, también pone de manifiesto los valores que se le atribuyen al edificio, las bases teóricas que lo amparan. Además, incide en el hecho de que la restauración arquitectónica en ningún momento aborda un planteamiento de uso sobre el inmueble intervenido, mientras que cuando se plantea un reciclaje arquitectónico, esta intervención también incide en el uso que tendrá el inmueble, para de esta manera asegurar su vida útil en el plano urbano.

El reciclaje propone revalorar la condición habitable de la arquitectura y su entorno existente, asumir su legado, su historia y su identidad, para propiciar en ellos la apropiación social, por medio de vincular a los habitantes en un compromiso de crecimiento interior. El reciclaje es importante en la práctica de la arquitectura pues permite integrar diversas aportaciones, tanto técnicas como de carácter social, para permitir la evolución en la manera de concebir los espacios habitables y mejorar la relación de los mismos con su entorno inmediato (Cáceres, 2017).

Reciclar es un proceso que tiene como fin de mejorar un elemento existente, dentro de un conjunto de diversas acciones que van de la mano con la eficiencia energética y el mejoramiento de la habitabilidad, siendo una intervención más pertinente que el derribo y su pérdida definitiva, donde el usuario es parte fundamental de la arquitectura. El reciclaje es una herramienta que, en conjunto con la planificación urbana, busca encajar con las necesidades propias del lugar y rescatando el carácter de comunidad de sus habitantes. Gracias a este concepto, podemos cuestionar la producción urbana anterior de carácter insostenible, y centrar la atención en áreas urbanas existentes, las cuales han perdido la capacidad para auto regenerarse debido a su degradación (Cáceres, 2017).

Reutilización como actualización de una ciudad

La reutilización de un edificio repercute positivamente en la continuidad de la

vida urbana, así como en la continuidad de la vida de un edificio, siempre y cuando el resultado satisfaga las expectativas de aquel que lo promueve, así como las de aquel que va a hacer uso de ese nuevo espacio (Cárdenas, 2007). Teniendo en cuenta esto, la reutilización tiene una serie de aspectos positivos a tener en cuenta para tomar la decisión de llevarla a cabo y otra serie de aspectos negativos que, por el contrario, podrían ser determinantes para no hacerlo. El paisaje urbanístico de un municipio viene determinado por elementos arquitectónicos que lo definen en mayor medida, ya sean actuales o preservados en el tiempo mediante actuaciones de este tipo. Aquellas ciudades con un centro histórico y un patrimonio edificado importante deben llevar a cabo numerosas actuaciones de reutilización para que de esta manera su identidad, forjada con la historia del municipio, se mantenga con el paso del tiempo y se preserve su memoria y características. Según la citada autora de la tesis, son aquellas en las que la sociedad es más abierta y tolerante.

Un edificio en desuso acarrea una serie de inconvenientes que pueden ser resueltos mediante esta técnica de intervención, pues muchos de ellos con el paso del tiempo y el abandono, pueden presentar problemas de insalubridad, posibles derrumbamientos por el deterioro adquirido, y un consiguiente deterioro de los barrios en los que se encuentra. La reutilización del espacio aportaría lo contrario, por una parte, al ser reciclado y dotado de un nuevo uso, mejora la ciudad estéticamente renovando el barrio, evitando su progresivo deterioro, y si la inclinación hacia el uso del edificio acarrea servicios culturales, los beneficios sociales son varios, como pueden ser puestos de trabajo dentro del uso específico, y el acercamiento de nuevos servicios de consumo ligados a estos entornos, como cafeterías, restaurantes, etc. (Cabanés, 2016).

Por el contrario, la única premisa a tener en cuenta para la no reutilización de un edificio es la viabilidad del proyecto, es decir, si económicamente, por una parte, la adaptación de un nuevo uso es posible o no, y si el uso que se decide adoptar en el espacio es el adecuado para la zona. También hay que tener en cuenta las condiciones del entorno en el que se encuentra el edificio son propicias para ello, pues hay que evaluar tantos edificios adyacentes, accesos y demás factores que podrían determinar la viabilidad del proyecto (Cabanés, 2016).

Reciclaje en el contexto del patrimonio edificado

El Patrimonio Arquitectónico Cultural es el ordenamiento de la propiedad civil y arquitectónica, inconfundible e histórica, reivindicada por personas o fundaciones u organismos públicos o semipúblicos que tienen un valor extraordinario según la perspectiva de la historia, la artesanía, la ciencia y la cultura. También, por lo tanto, son merecedores de ser pensados y protegidos para el país. (UNESCO 1977)

La actividad de reciclaje de un edificio y de sus componentes es una práctica tan usada y antigua como lo puede ser la misma edificación, y se puede comprobar en las civilizaciones griegas y romanas que solían utilizar parte de los templos en desuso como elementos arquitectónicos o como material para las cumplir con los nuevos requerimientos espaciales. Sin irnos lejos en las construcciones que se realizaron posteriores a la conquista de México, al igual que en nuestro país, los españoles utilizaron las piedras labradas de los templos que destruyeron, mismas que se pueden apreciar, aun trabajadas con motivos prehispánicos, en los muros de varias de las casonas de los centros históricos de la ciudad de México, paradójicamente el patrimonio que destruyeron, hoy constituye un precioso tesoro de la ciudades históricas.



Figura 5: Centro histórico de Trujillo. (Perú)

Fuente: Andina, Agencia peruana de noticias.

Por otro lado, hacen también la reflexión que el reciclaje de los edificios con motivos ambientalistas es una acción, que, por definición, preserva el medio, ya que un edificio construido al que se le puede tomar provecho de la mayor parte de sus componentes y que al mismo tiempo puede incluir estructuras contemporáneas que lo complementen daña menos el entorno, que una edificación nueva. Si tomamos en cuenta que cuando se definió en la conferencia General de las Naciones Unidas (1972) el “Patrimonio Mundial Cultural y Natural” se incluyeron los bienes culturales y naturales, la preocupación de la preservación involucra a las dos categorías y de los bienes naturales se deriva la que el hombre fabrica, no habría porque no incluir terminologías de una en la otra, ya que el objetivo final es que ambas coexistan en armonía y se vea beneficiada la humanidad.

Teoría de la intervención energética en el patrimonio edificado

Hoy en día se están planteando y llevando a cabo intervenciones energéticas en las que solamente prevalecen los resultados en términos de mejora energética, sin tener en cuenta el origen del edificio ni los resultados desde un punto de vista del entorno urbano, la arquitectura del inmueble y de sus características constructivas iniciales. En el otro extremo está el inmueble en el que la mejora energética se vuelve inviable por el mero hecho de estar recogido en un inventario de protección.

Existen muchos estudios sobre las diversas soluciones existentes en el mercado para la mejora energética de los diferentes elementos que configuran la envolvente térmica y los resultados parciales que se pueden lograr, así como de las modificaciones de sus instalaciones para lograr mejores rendimientos. Pero esta gran amalgama de soluciones debemos saber aplicarlas para cada uno de los casos. Si se tiene en cuenta la problemática que puede llegar a surgir si no se consigue aunar los dos planteamientos, la intervención energética y el patrimonio a conservar, tal y como recoge la actual legislación, podría ocasionar que, en pocos años se están logrando objetivos energéticos pero que el precio a pagar por consumir menos energía es el tener unas ciudades difícilmente reconocibles (Uranga, 2017).

Por todo ello se considera que la intervención energética en el patrimonio edificado más adecuada es aquella que aúne la mejora energética de cada edificio y el respeto a la configuración original del mismo. Esto nos conduce a que en algunos casos los objetivos energéticos serán los óptimos, en otros se quedarán a medio camino y en otros pueden llegar a ser bajos. Pero, por otro lado, estaremos logrando una preservación del patrimonio edificado según cuál sea el valor original de cada uno de ellos. Para ello debemos lograr clasificar los diferentes inmuebles, ya no sólo desde un punto de vista de los valores patrimoniales a conservar, si no de los valores energéticos a lograr. Para ello lo que a continuación se plantea es establecer unos niveles de intervención progresiva, de manera que desde el inicio se tiene en cuenta el origen del inmueble y el entorno al que pertenece. También se tendrá en cuenta si existe algún nivel de protección del edificio. Si es así, se estudiará el caso y sin transgredir esta protección se pretenderá lograr algún resultado energético positivo. Al igual que existen una clasificación progresiva de protección para los inmuebles clasificados, lo que se plantea es establecer de la misma manera una clasificación progresiva de la intervención energética dónde se tengan en cuenta tanto los valores energéticos logrados como la preservación del patrimonio existente (Uranga, 2017).

Estándares de sustentabilidad

Hoy en día, la eficiencia energética y la calidad del ambiente interior han cobrado importancia al momento de desarrollar las estrategias de planificación con respecto a la intervención de edificaciones históricas y patrimoniales, por lo tanto, la aplicación de estándares de sustentabilidad se vuelven importantes herramientas de trabajo que ayudan a tener las ideas claras, precisas y lo más subjetivas posible.

La metodología utilizada es de diseño multidimensional, con enfoques cuantitativos y cualitativos. Para los casos de estudio se hacen mediciones in situ y toma de datos cuantitativos, mientras que la percepción de confort de sus ocupantes se realizó por medio de entrevistas. La combinación de esta información proporciona una visión holística del ambiente interior. (Espinoza, J., et al, 2019)

2.4 Definición de términos básicos.

- Reciclaje Arquitectónico, a grandes rasgos es la posibilidad de aumentar la vida útil de una edificación habilitando el mismo uso o uno distinto por medio de procesos constructivos como la restauración, reconstrucción, rehabilitación, transformación entre otros de manera que el edificio quede apto para funcionar. El reciclaje de arquitectura cobra importancia, debido al agotamiento y consumo del suelo y a la toma de conciencia de los objetivos del desarrollo sostenible; sin embargo, es inherente a cada edificio con el único fin de recuperar un objeto material.

- Monumento Histórico (Patrimonio Edificado), es toda obra, sobre todo arquitectónica, que tiene un valor cultural, artístico, histórico y social. De acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones, “la noción de monumento abarca la creación arquitectónica aislada, así como el sitio urbano o rural que expresa el testimonio de una civilización determinada, de una evolución significativa, o de un acontecimiento histórico. Tal noción comprende, además de las grandes creaciones, las obras modestas que, con el tiempo han adquirido un significado cultural.” Por su valor arquitectónico, histórico, artístico, tecnológico, científico, simbólico, tradicional deben conservarse, sea parcial o totalmente. Los monumentos coloniales y republicanos pueden ser de propiedad pública o privada, y su adecuada conservación y restauración es responsabilidad de los propietarios. (Ministerio de Cultura del Perú.)

- Análisis del Ciclo de Vida (ACV), es un proceso objetivo y metodológico que calcula las cargas ambientales durante todas las etapas de vida relativas a diversos procesos, servicios o productos de manera que identifica cuantas emisiones al entorno genera el usar un material o energía específica y de esa manera desarrollar estrategias ambientales según cada actividad. El ACV tiene en cuenta todas las etapas del producto o actividad, desde la extracción de la materia prima, procesos a los que ha sido sometido el insumo, el transporte para su distribución y comercialización, el uso, mantenimiento y las transformaciones que puede sufrir (reutilización, reciclado) hasta su disposición final que es cuando vuelve a la tierra.

- Arquitectura bioclimática, básicamente se fundamenta en adecuar y utilizar las condiciones del medioambiente y recursos desde materiales de construcción hasta la luz y calor del sol, los vientos, la vegetación, las lluvias, entre otros, para generar la interacción entre arquitectura y ambiente, que resultan en un espacio confortable con balance energético equilibrado y eficiente. Para llegar a desarrollar una arquitectura bioclimática es necesario entender el contexto en donde estará emplazada la edificación, en donde los datos climáticos del lugar, la orientación y dirección de vientos son esenciales para su buen desempeño.

- Eficiencia Energética, es como su nombre lo expresa, utilizar de manera eficiente la energía, optimizando los procesos productivos, en otras palabras; producir más con menos energía. Al calcular la eficiencia energética de los edificios se mide el consumo de energía necesaria para satisfacer la demanda del edificio en condiciones normales de funcionamiento y ocupación. Es decir, se califica la energía consumida por el edificio para satisfacer las necesidades asociadas a unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación, que incluirá la energía consumida en: calefacción, refrigeración, ventilación, producción de agua caliente sanitaria y, en su caso, iluminación; a fin de mantener las condiciones de confort térmico y lumínico, así como la calidad del aire interior.

El consumo de energía en las edificaciones está relacionado al diseño arquitectónico, al tipo de artefactos que la edificación alberga (para iluminación, calefacción, refrigeración, etc.) y a los hábitos de las familias o usuarios. Es necesario generar desde el diseño, edificaciones con eficiencia energética de acuerdo a los criterios modernos de sostenibilidad, a partir de las condiciones de confort térmico y lumínico con eficiencia energética, para que a lo largo de la vida de la edificación se consuma menos energía. (Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma: EM.110 “Confort Térmico y Lumínico con Eficiencia Energética”)

La eficiencia energética está directamente vinculada con el ser humano, ya que el máximo aprovechamiento de energías pasivas combinadas, en el caso de ser necesario, con las activas permite tener un hogar caliente en invierno y frío en verano, con la adecuada iluminación y ventilación, teniendo presentes

parámetros que permitan el diseño y la construcción de viviendas relacionadas con el clima, el confort y la salud de los habitantes. (Gallardo F., 2013)

- Factores de confort, según el Reglamento Nacional de Edificaciones, además de una correcta ventilación, es necesario en base a la norma: EM.110 “Confort Térmico y Lumínico con Eficiencia Energética”, los factores de confort obligatorios en toda edificación son: térmico, lumínico y acústico; por lo que el presente trabajo se centrará en estos puntos para su desarrollo. Sin embargo, hay que recordar que estas condiciones son propias de cada usuario y determinan su respuesta al ambiente ya que están relacionados a las características biológicas, fisiológicas, sociológicas o psicológicas de los individuos.

- Parámetros de confort, es la sensación de confort de una persona, puede ser afectada por diversas variables tanto exógenas como endógenas, de esta manera tenemos condicionantes de tipo ambiental, arquitectónico, personal y sociocultural. Los parámetros ambientales como: temperatura, humedad, velocidad del aire, radiación solar, niveles de ruido, pueden ser cuantificados; mientras que los parámetros arquitectónicos, están directamente relacionados con las características del edificio, adaptabilidad del espacio, registro o contacto visual y auditivo que por sus características son difíciles de cuantificar. Por otro lado, los parámetros socioculturales son más que todo subjetivos y de mayor complejidad y requieren un análisis cualitativo.

- Vacío urbano, con espacios vacantes o residuales que fueron quedando en la ciudad por no acoplarse a las dinámicas de crecimiento y metabolismo urbano. Estos vacíos urbanos, lo son porque carecen de un uso dentro de la anatomía de la ciudad y fueron olvidados después de haber cumplido con su vida útil o en el peor de los casos, nunca llegar a ser utilizados.

- Vulnerabilidad poblacional, es la susceptibilidad de la población en cuanto a estructura física o actividad socioeconómica de sufrir daños en algún tipo de amenaza o peligro; por tanto, el análisis de vulnerabilidad es el proceso de

evaluación de los factores de vulnerabilidad como, por ejemplo: resiliencia de la población, características espaciales, medios de vida.

2.5 Fundamentos teóricos que sustentan la hipótesis

Ramírez, F. (2015) concluye que la hipótesis será la inserción dentro del método científico. De tal manera, cualquier investigador está obligado a formular hipótesis dentro de su investigación, que una vez contrastadas, comprobadas o refutadas metodológicamente, le permitirán generar conocimiento científico. Asimismo, la hipótesis nos llevará desde el conocimiento empírico y teórico hacia la formulación de un método científico, destinado a recoger y analizar la información pertinente, que permita evidenciar el supuesto que hemos desarrollado en la hipótesis. Y continúa expresando:

Para que una hipótesis sea aceptada como científica, debe ser algo que puede ser apoyado o refutado a través del levantamiento de información por medio de técnicas de investigación metodológicamente validadas, y su posterior análisis. Es por ello que la hipótesis en su planteamiento debe de considerar reunir ciertas cualidades mínimas, las cuales son: el tener una respuesta probable, tener una claridad conceptual, haciendo referencia a lo empírico y al cuerpo teórico de la investigación, además, debe poder operacionalizarse y/o categorizarse metodológicamente.

Por todo ello se justifica metodológicamente que la presente investigación cuente con hipótesis, tanto de carácter general, como específicas.

A continuación, se presenta un mapa conceptual sobre la categorización de las teorías que se han investigado para la elaboración del presente estudio:

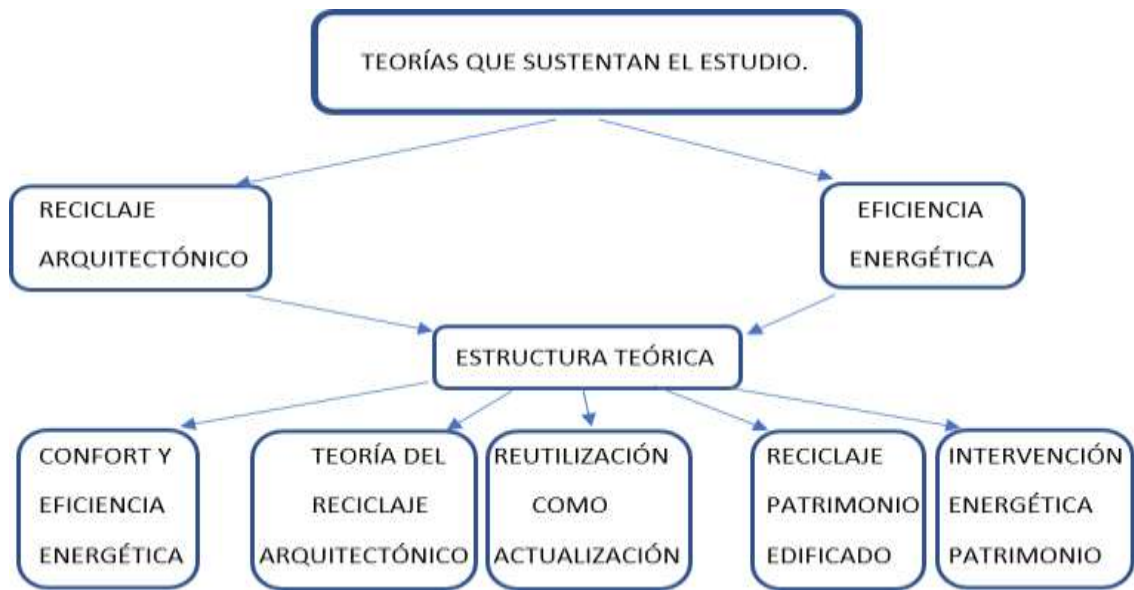


Figura 6: Mapa conceptual de las teorías que sustentan el estudio.

Fuente: Propia (2021)

2.6 Hipótesis

2.6.1 Hipótesis general.

El reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar significativamente la eficiencia energética del patrimonio en el centro histórico de Trujillo, 2021

2.6.2 Hipótesis específicas.

El reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar significativamente la eficiencia energética del patrimonio edificado facilitando la ventilación Natural en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021.

El reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar significativamente la eficiencia energética del patrimonio edificado facilitando la iluminación natural en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021.

El reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar significativamente la eficiencia energética del patrimonio edificado promoviendo el confort térmico en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021.

2.7 Variables

Variable independiente: Reciclaje arquitectónico

Reciclar es un proceso que tiene como fin de mejorar un elemento existente, dentro de un conjunto de diversas acciones que van de la mano con la eficiencia energética y el mejoramiento de la habitabilidad, siendo una intervención más pertinente que el derribo y su pérdida definitiva, donde el usuario es parte fundamental de la arquitectura. El reciclaje es una herramienta que, en conjunto con la planificación urbana, busca encajar con las necesidades propias del lugar y rescatando el carácter de comunidad de sus habitantes. Gracias a este concepto, podemos cuestionar la producción urbana anterior de carácter insostenible, y centrar la atención en áreas urbanas existentes, las cuales han perdido la capacidad para auto regenerarse debido a su degradación (Cáceres, 2017).

Variable dependiente: Eficiencia energética

La eficiencia energética está directamente vinculada con el ser humano, ya que el máximo aprovechamiento de energías pasivas combinadas, en el caso de ser necesario, con las activas permite tener un hogar caliente en invierno y frío en verano, con la adecuada iluminación y ventilación, teniendo presentes parámetros que permitan el diseño y la construcción de viviendas relacionadas con el clima, el confort y la salud de los habitantes. (Gallardo, 2013).

3. MARCO METODOLÓGICO

Balestrini A. (2006) plantea que la estructura metodológica "alude a la razón que implica el ordenamiento de una metodología operativa consistente y especializada entendida en cada ciclo de exploración, para hacerlos mostrar y organizar; para permitir encontrar e investigar los supuestos del examen y

reproducir la información, a partir de ideas hipotéticas regulares operacionalizadas "(p.125). En definitiva, es la estructura metódica para la reelección, solicitud y examen de los datos, lo que permite comprender los resultados dependientes del tema que se analiza.

3.1 Tipo, método y diseño de la investigación.

La presente investigación se desarrolló en 2 etapas, en base a diversos estudios como los de Espinoza, J. et al, (2019) y Martínez, M (2016). Por un lado, se realiza una encuesta de satisfacción de confort al usuario directo y por otro lado se realiza el monitoreo de cada caso de estudio en dos épocas de año que corresponden a los meses más fríos (Agosto - Setiembre) y los meses más calurosos (Enero – Febrero) con lecturas de frecuencia horaria, desde las 10:00 a.m. a 5:00 p.m. en donde se registraron: temperatura, humedad relativa, radiación solar y niveles de CO₂; además de velocidad del viento. Estas mediciones fueron tanto interiores como exteriores y fueron apoyadas con reportes meteorológicos.

Tipo de investigación

La investigación es no experimental, de acuerdo con Hernández, et al. (2018), esta se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para analizarlos con posterioridad. Los sujetos son observados en su ambiente natural.

Método de investigación

Método estadístico; consiste en una secuencia de procedimientos para el manejo de los datos cuantitativos de la presente investigación. Dicho manejo de datos tiene por propósito la comprobación, en una parte de la realidad, de una o varias consecuencias verificables deducidas de la hipótesis general de la investigación. Método hipotético-deductivo; las hipótesis son puntos de partida para nuevas deducciones; se parte de una hipótesis inferida de principios o leyes o sugerida por los datos empíricos,

y aplicando las reglas de la deducción, se arriba a predicciones que se someten a verificación empírica, y si hay correspondencia con los hechos, se comprueba la veracidad o no de la hipótesis de partida.

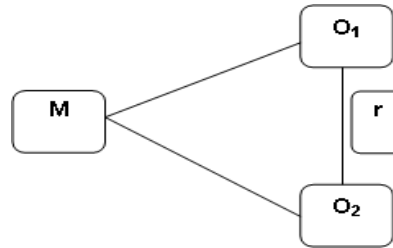
Método sintético; es un proceso a través del cual se relacionan hechos en apariencia aislados formulándose una teoría que agrupa los distintos elementos. En este caso permitirá reunir la información de las dimensiones y variables en una totalidad, esto se concretizará en el planteamiento de la hipótesis, la misma que se debe contrastar.

Método analítico; consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia. En esta investigación a partir de las variables se obtendrán dimensiones e indicadores que permitirán conocer y medir con mayor precisión las mismas.

Método histórico; la aplicación del método histórico exige una serie de fases en la investigación, que resultan imprescindibles para llegar a construir la historia. En cada una de ellas hay que alcanzar unos objetivos determinados y usar unas técnicas que hoy en día se encuentran bastante perfeccionadas.

Diseño de investigación

El diseño es transeccional correlacional causal; en estos diseños lo que se mide es la relación entre variables en un tiempo determinado. Por lo tanto, pueden limitarse a establecer relaciones entre variables sin precisar sentido de causalidad o pueden pretender analizar relaciones de causalidad. Cuando se limitan a relaciones no causales, se fundamentan en hipótesis correlacionales y cuando buscan evaluar relaciones causales, se basan en hipótesis causales (Hernández, et. al, 2018). El diseño de investigación es el que se muestra a continuación:



Dónde:

M : Muestra (edificaciones ubicadas en el Jirón Francisco Pizarro, cuadras 3, 4 y 5 del Centro Histórico de la Ciudad de Trujillo).

O1 : Observación de la variable independiente- Reciclaje

arquitectónico O2: Observación de la variable dependiente – Eficiencia energética

r : Relación de causalidad de las variables.

3.2 Población y muestra (escenario de estudio)

La población es el conjunto de todos los elementos a los cuales se refiere la investigación. Se puede definir también como el conjunto de todas las unidades de muestreo (Hernández, et al. 2014). La población de estudio estará compuesta por 3 edificaciones ubicadas en el Jirón Francisco Pizarro, cuadras 3, 4 y 5 del Centro Histórico de la Ciudad de Trujillo que permitirán un estudio objetivo y sistemático.

Muestra

Es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico. Para Hernández, et al. (2014), la muestra es un subgrupo de la población; se puede decir que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus necesidades al que llamamos población. Para la obtención de la muestra, se utilizará un muestreo no probabilístico a conveniencia de autor procurando de que la muestra sea representativa, teniendo en cuenta criterios como:

- Ubicación estratégica, para asegurar el ciclo de vida del inmueble.

El Jirón Francisco Pizarro es desde el nacimiento de la ciudad hasta la fecha, una calle relevante para el desarrollo urbano y atraviesa el centro

histórico de noreste a suroeste; en la actualidad es la continuación de la Avenida Víctor Larco Herrera, una de las vías principales que atraviesa la ciudad hasta sus playas en el distrito de Buenos Aires, mantenido una actividad urbana importante.

Dentro de este jirón, las cuadras elegidas son las cercanas a la Plaza de Armas de Trujillo, que en la colonia albergaron a las familias más importantes de la época y por ende aquí se ubican los edificios arquitectónicos más representativos como el Palacio Municipal, el Gobierno Regional, la Beneficencia Pública, y la Basílica Catedral, además de diversos bancos.

- Orientación geográfica, para que las variables exógenas sean las más similares posible.

Por consiguiente, al tomarse las cuadras del Jirón F. Pizarro próximas a la plaza mayor de la ciudad, se considerará sólo las edificaciones con fachada principal noroeste

- Características arquitectónicas y constructivas en buen estado, que arrojen datos precisos del comportamiento de dichos elementos en el presente y que tengan hasta el momento un uso vigente, con lo que se manifiesta su importancia para la ciudad y también facilita su estudio y acceso.

Hay que recordar que los constantes terremotos en la zona produjeron pérdidas materiales considerables, por tanto, se toma en consideración los solares de Melchor Verdugo, Rodríguez Lozano y Pedro González ya que cumplen con mantener vigente valores arquitectónicos de patrimonio edil.

De esta manera, la muestra de estudio queda compuesta por 3 edificaciones:

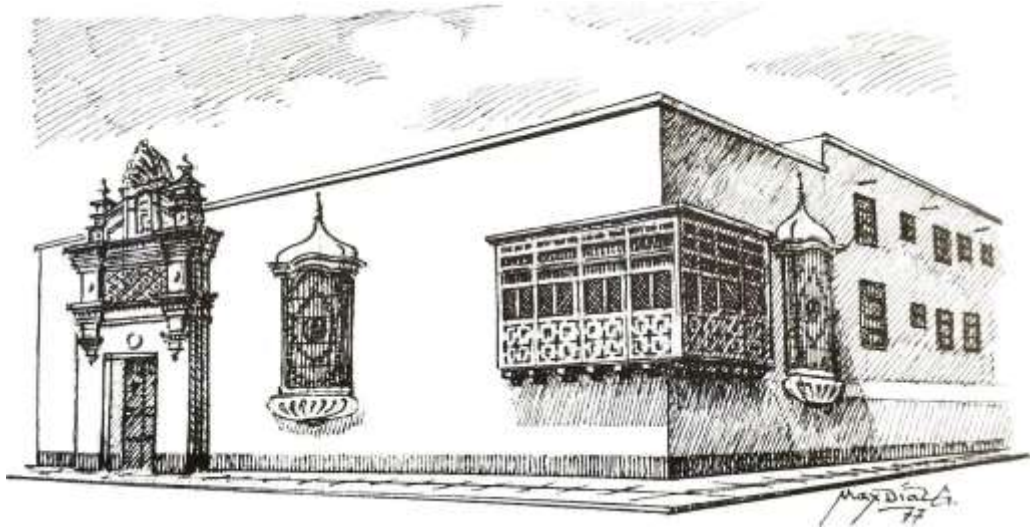


Figura 7: Solar de Melchor Verdugo. Casa del Mayorazgo de Facalá de Tinoco.

Fuente: La muy noble ciudad de Trujillo en Perú en la pluma de: Max R. Díaz Gálvez.

La Casa del Mayorazgo de Facalá (S. XVII), Declarado monumento por resolución: R.S. 2900/72/ED, está ubicada en la tercera cuadra del Jirón Francisco Pizarro siendo parte del solar perteneciente a Melchor Verdugo. En el año 1709 Tinoco Cavero, Mayorazgo de Facalá en el valle Chicama construye la casa que fue hogar de los que le siguieron en el mayorazgo hasta la independencia.

Fue subdividida en el 1900 y luego de 50 años adquirida por Don Jaime Orbegoso, quien la restauró y consiguió mostrarla tan y como la vemos en la actualidad, mejorando la infraestructura con un estilo neocolonial y restaurando gran parte de la carpintería de madera, muebles y ornamentos.

Esta casona es una de las dos únicas en la ciudad que mantienen su planta en “L” y está desarrollada sobre un terraplén tal como el uso más antiguo de vivienda de comienzo del siglo XVII, pero mostrando los indicios de la evolución a una planta axial. Pese a las remodelaciones, conserva su distribución original con el balcón y las grandes ventanas embebidas y voladas, el traspatio con manantial o pozo con escalera de cal y canto y el jardín restaurados, por donde actualmente es el ingreso al Banco Scotiabank, institución que continua las restauraciones y adaptaciones como oficinas y banco.

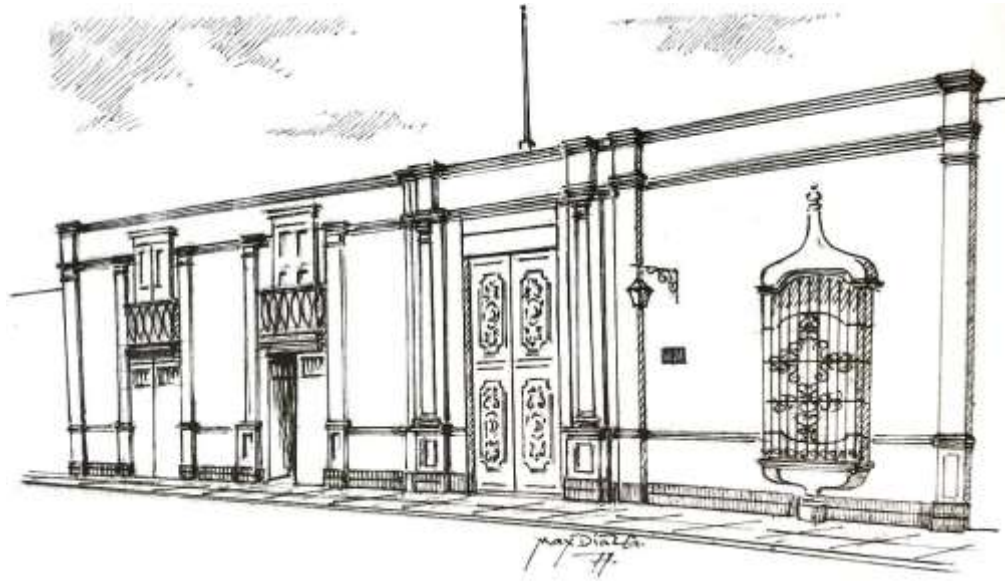


Figura 8: Solar de Rodrigo Lozano. Casa Ochaita y Urquiaga.

Fuente: La muy noble ciudad de Trujillo en Perú en la pluma de: Max R. Díaz Gálvez

La Casa Ochaita y Urquiaga (S. XVI), declarada monumento por resolución: R.S. 2900/72/ED, está ubicada en la cuarta cuadra del Jirón Francisco Pizarro. Su propietario original fue el conquistador y primer alcalde de la ciudad Rodrigo Lozano. Luego del terremoto de 1619 fue comprada y reconstruida en 1638, respetando los planos originales. Hospedó a Simón Bolívar desde donde organizó parte de su campaña de emancipación y creó la Corte Suprema de Justicia siendo el dueño en ese entonces don Juan Antonio de Ochaita y Urquiaga.

Las dimensiones del solar son de 123.00 metros de largo por 41.20 metros de ancho con un área de 5068 m² y una ubicación estratégica en plena columna vertebral que comunicaba la Plaza Mayor con la Plazuela del Estanque del Agua (actual Plazuela El Recreo) y donde se ubicaba la Portada de la Sierra. Para tener idea de la importancia de la edificación y el nivel socioeconómico de los propietarios, se puede decir que fue la primera casa a la que se le instaló agua potable en la ciudad.

Reedificada en el siglo XIX con un estilo neoclásico que se mantiene hasta la fecha, en 1972 fue vendida al Banco Central de Reserva del Perú y ha sido adaptada como museo y oficinas, uso que tiene hasta la actualidad.

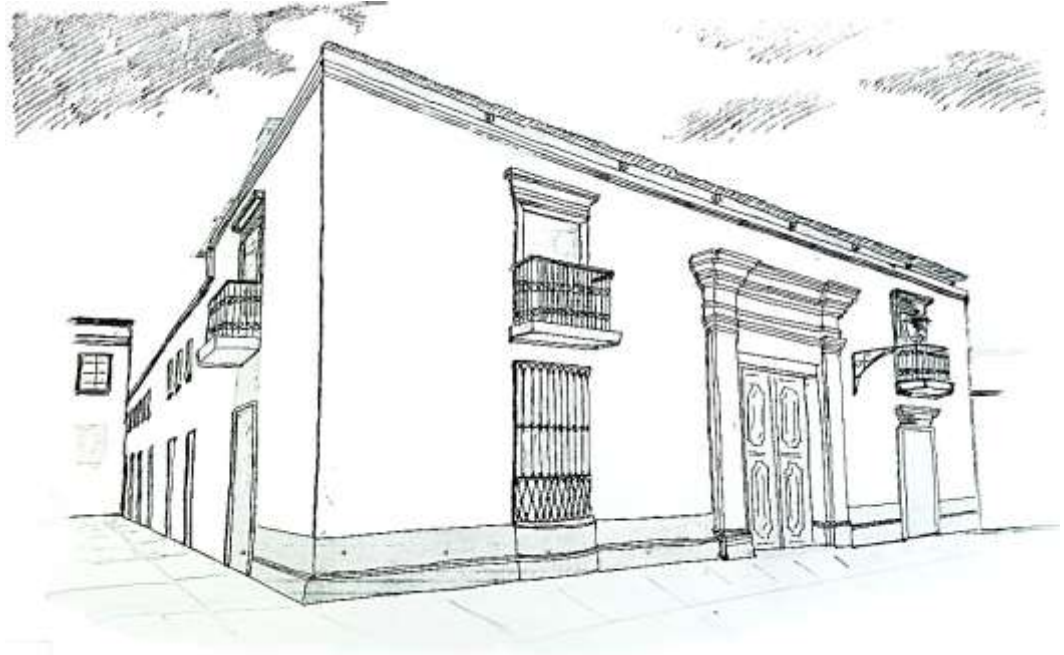


Figura 9: Solar de Pedro González.

El Solar de Pedro González, conquistador que estuvo presente desde 1533; declarado monumento por resolución: R.S. 2900/72/ED, estaba ubicado en la quinta cuadra del Jirón Pizarro y colindaba con el Convento de Nuestra Señora de las Mercedes.

Las dimensiones originales del solar eran de 72.17 m. de frontera y 123.00 m. de fondo, sin embargo luego de la muerte del conquistador a fines del XVI se procede a la división del inmueble. De su arquitectura se puede decir que poseía desde su construcción los 2 niveles actuales y era de uso mixto ya que además de ser residencial contaba en la planta baja con 3 tiendas ya que al igual que otros conquistadores, Pedro González se dedicó al “descubrimiento” de entierros prehispánicos que saqueaba para luego vender el oro y la plata al mejor postor.

Su fachada principal cuenta con un gran pórtico como ingreso principal de estilo republicano, balconería de antepecho y ventanales de madera y hierro forjado; la fachada lateral por el contrario posee pequeñas ventanas con marcos de madera y puertas que pertenecen a las tiendas y que tenían acceso directo a la casa.

Una doble altura en el zaguán por donde se llega al primer patio y donde se ubican escaleras de algarrobo que conducen al segundo nivel. El uso actual de la parte posterior de la edificación es el de vivienda, que eventualmente se ha ido reduciendo para ampliar la zona comercial.

Vale recalcar que esta edificación ha recibido poco mantenimiento y la intervención de reciclaje arquitectónico fue de manera más intuitiva, buscando satisfacer las necesidades económicas de los propietarios.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos (validez y confiabilidad)

Técnicas

Encuesta

Es la técnica de recolección de datos que consiste en obtener información del sujeto mediante sus opiniones, sugerencias o actitudes frente a algo, misma información que comparte de manera verbal y voluntaria, en donde es necesaria la presencia de un entrevistador.

Observación

La observación es la técnica de investigación básica, sobre las que se sustentan todas las demás, ya que establece la relación básica entre el sujeto que observa y el objeto que es observado, que es el inicio de toda comprensión de la realidad. Sierra Bravo (1984), la define como la inspección y estudio realizado por el investigador, mediante el empleo de sus propios sentidos, con o sin ayuda de aparatos técnicos, de las cosas o hechos de interés social, tal como son o tienen lugar espontáneamente.

Check List

La lista de chequeo, como herramienta metodológica está compuesta por una serie de ítems, factores, propiedades, aspectos, componentes, criterios, dimensiones o comportamientos, necesarios de tomarse en cuenta, para realizar una tarea, controlar y evaluar detalladamente el desarrollo de un proyecto, evento, producto o actividad. Dichos componentes se organizan de manera coherente para permitir que se evalúe de manera efectiva, la presencia o ausencia de los elementos individuales enumerados o por

porcentaje de cumplimiento (Oliva, 2009).

Técnicas bibliográficas

Se usaron para tener la opción de trabajar con datos compuestos, por ejemplo, libros y distribuciones que tienen que ver con el punto a investigar para componer el sistema hipotético.

Instrumentos

Materiales de campo

En el trabajo de investigación actual se usaron dos clases de materiales, de oficina y de campo

Tabla 1: Principales materiales empleados en el desarrollo de la investigación.

MATERIALES DE CAMPO	MATERIALES ESCRITORIO
Cámaras fotográficas	Computadora - PC
Winchas	Excel
	Plotter
	Documentación bibliográfica
	Artículos científicos
	AutoCAD - Planos

Fuente: Elaboración propia

Guía de observación

Es un instrumento de registro que evalúa desempeños, en ella se establecen categorías con rangos más amplios que en la lista de cotejo. Permite al observador mirar las actividades desarrolladas de forma más integral. Para ello, es necesario presenciar el evento o actividad y registrar los detalles observados.

Check List

Una lista de verificación o check list es la enumeración de una serie de

ítems que aparecen agrupados con el fin de verificar su cumplimiento y así alcanzar algún objetivo concreto. El uso de check list proporciona una verificación, de forma sistemática, de que las actividades, tareas.

Mapeo

Con la finalidad de obtener aspectos físicos de la muestra del estudio, los edificios patrimoniales de Trujillo, la investigación se apoyará en los mapeos encontrados en la Municipalidad Provincial de Trujillo. Proyecto Especial Recuperación del Patrimonio Monumental de Trujillo, lo que permitirá visitar el lugar y observar el ciclo de vida contribuyendo al desarrollo de estrategias sobre como producir una delineación adecuada al entorno. Para ello, es necesario realizar distintos bosquejos y análisis parametrizados. Relevar indicadores y volcarlos en un mapa final que servirá como análisis previo para la elaboración del estudio.

Cuestionario

Es un conjunto de preguntas escritas y organizadas sobre hechos o aspectos que se desean investigar con el fin de recoger información de las variables de interés

Levantamiento de la información

Mediante el proceso de levantamiento de información se recopilan los datos de la situación actual del Centro Histórico de la ciudad de Trujillo, con el propósito de identificar problemas y oportunidades de mejora, apoyándose en la guía de observación.

Esta Guía de Observación se encuentra definida en el Anexo 4, la cual ha sido validada por expertos sobre el tema de investigación.

En resumen, se presenta la siguiente tabla en la que se muestran las técnicas y los instrumentos a utilizar:

Tabla 2. Técnicas e Instrumentos

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
OBSERVACIÓN	MATERIALES DE CAMPO GUÍA DE OBSERVACIÓN
CHECK LIST	CHECK LIST
TÉCNICAS BIBLIOGRÁFICAS	MAPEO LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN
ENCUESTA	CUESTIONARIO

Tabla 3. Técnicas e Instrumentos

Fuente: Elaboración propia.

3.4 Descripción de procedimientos de análisis

Para medir el reciclaje arquitectónico como estrategia en el incremento de la eficiencia energética del patrimonio edificado, se elaboró una matriz de datos donde se colocó la información que se recopiló mediante la aplicación del check list, encuestas, mapeos y gráficos; de la misma forma fueron elaboradas las tablas estadísticas para mostrar de forma ordenada los resultados para su interpretación.

Técnicas de análisis de datos.

Análisis descriptivo: de las variables en estudio a través de la obtención de frecuencias de las variables analizadas para su sistematización mediante figuras y tablas debidamente interpretadas.

Análisis inferencial: se realizará la prueba de hipótesis, para establecer la relación de causalidad entre las variables de estudio y sus dimensiones, generalizando los resultados de la muestra a la población de estudio.

En la observación, el trabajo de recolección de la información será in situ. Es así como mediante la guía de observación, se irá registrando los acontecimientos más importantes como el estado de la infraestructura, el grado de modificación que ha tenido en el tiempo, el tráfico de personas, entre otros.

Para las mediciones tanto de temperatura, humedad, luz y decibeles se requerirá

del check list. Las medidas se realizarán en distintas horas del día ya que las características climáticas varían constantemente. Asimismo, se realizará el análisis documental, teniendo como base fuentes confiables como libros, tesis e instituciones fiables como Senamhi y se organizará mediante fichas bibliográficas.

4. RESULTADOS

Para conseguir los resultados de esta investigación y poder determinar si el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio monumental en el centro histórico de Trujillo, se procedió a desarrollar la metodología explicada anteriormente en los 3 casos de estudio seleccionados.

Casa del Mayorazgo de Facalá (cuadra 3 – Jirón Francisco Pizarro)

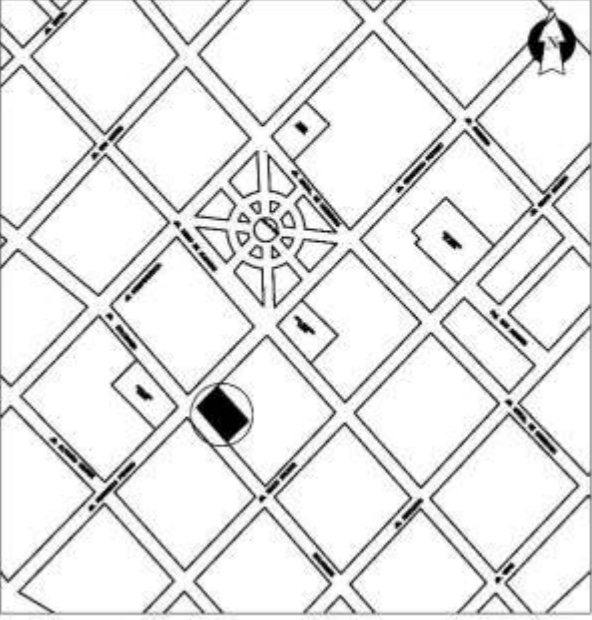
Casa Ochaita y Urquiaga (cuadra 4 – Jirón Francisco Pizarro)

Solar de Pedro Gonzales (cuadra 5 – Jirón Francisco Pizarro)

Estos monumentos son parte de la arquitectura tradicional de la ciudad de Trujillo que mantiene hasta la fecha sus valores de patrimonio edil y se encuentran ubicados en una de las calles principales de la ciudad como es el Jirón Francisco Pizarro, que cruza el centro histórico de manera longitudinal; además, estas 3 edificaciones se encuentran ubicadas con la misma orientación solar y muy cercanas unas de otras para así maximizar sus características comunes de emplazamiento.






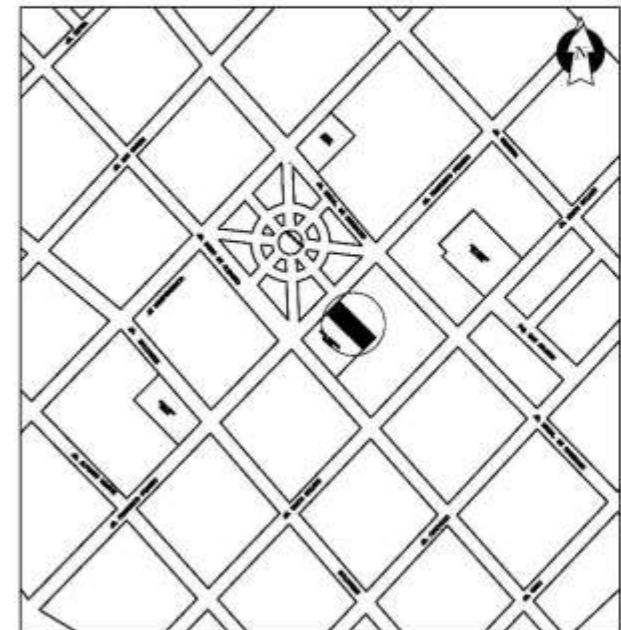
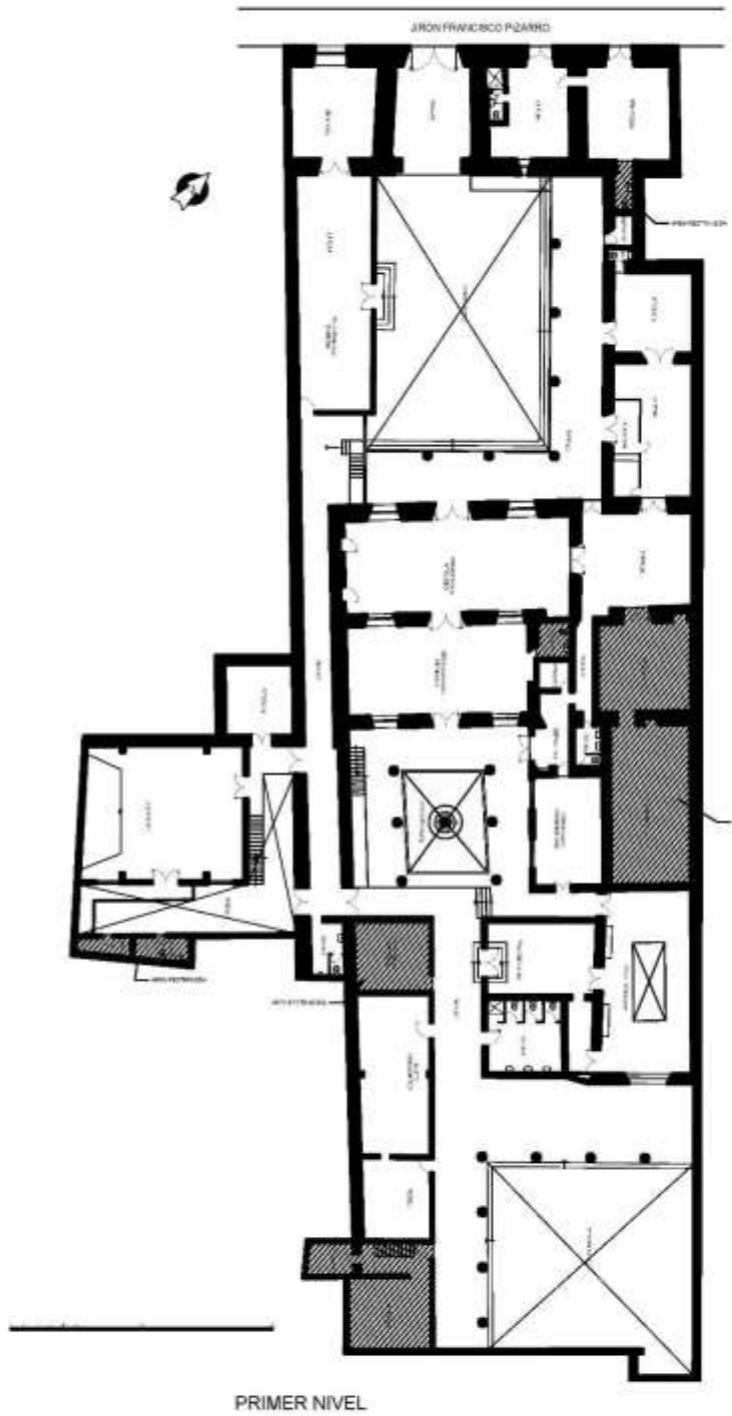
Este grupo de monumentos patrimoniales tienen distintos grados de intervención, pero gracias a la actividad de reciclaje arquitectónico aún se encuentran vigentes para la comunidad, aportando a la ciudad de espacios interiores con calidad arquitectónica y dimensiones agradables.

Figura 10

FICHA DE OBSERVACIÓN.		NOMBRE DEL INMUEBLE: DECLARACIÓN PATRIMONIAL:	CASA DEL MAYORAZGO DE FACALÁ R.S. 2900/72/ED.																																																																																																																																																																																																											
 <p style="font-size: small;">Fachada principal de la Casa del Mayorazgo, esquina Jr. Francisco Pizarro con Jr. Simón Bolívar.</p>		 <p style="font-size: small;">Vista del traspatio, recuperado junto con el pozo de agua original.</p>																																																																																																																																																																																																												
 <p style="font-size: small;">Desde el Primer Patio se visualiza el gran terraplen sobre el que se construye la casa con planta en "L"</p>		 <p style="font-size: small;">Mobiliario y luminarias de la época</p>	 <p style="font-size: small;">Ambiente interior para uso de oficinas bancarias.</p>																																																																																																																																																																																																											
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <tr><td>PROPIETARIO:</td><td>La Libertad</td><td>ANTIGÜEDAD:</td><td>Inicios del siglo XVII.</td></tr> <tr><td>LOCALIZACIÓN:</td><td></td><td>NÚMERO DE PISOS:</td><td>2 niveles</td></tr> <tr><td>DEPARTAMENTO:</td><td>La Libertad</td><td>ALTURA DE EDIFICACIÓN:</td><td>5.50 - 6.00 metros</td></tr> <tr><td>PROVINCIA:</td><td>Trujillo</td><td>TIPOLOGÍA ARQUITECT.:</td><td>Casa Solariega</td></tr> <tr><td>DISTRITO:</td><td>Trujillo</td><td>USO ORIGINAL:</td><td>Vivienda.</td></tr> <tr><td>DIRECCIÓN:</td><td>Jr. Francisco Pizarro 314.</td><td>USO ACTUAL:</td><td>Banco - museo</td></tr> </table>		PROPIETARIO:	La Libertad	ANTIGÜEDAD:	Inicios del siglo XVII.	LOCALIZACIÓN:		NÚMERO DE PISOS:	2 niveles	DEPARTAMENTO:	La Libertad	ALTURA DE EDIFICACIÓN:	5.50 - 6.00 metros	PROVINCIA:	Trujillo	TIPOLOGÍA ARQUITECT.:	Casa Solariega	DISTRITO:	Trujillo	USO ORIGINAL:	Vivienda.	DIRECCIÓN:	Jr. Francisco Pizarro 314.	USO ACTUAL:	Banco - museo	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">MODIFICACIONES:</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> RESTAURACIÓN.</td><td><input checked="" type="checkbox"/> AMPLIACIÓN.</td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> REMODELACIÓN.</td><td><input type="checkbox"/> DEMOLIC. PARCIAL.</td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">INTEGRIDAD DE LA EDIFICACIÓN:</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> SIN TRANSFORMACIÓN.</td><td><input type="checkbox"/> TRANSFORMADA.</td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Poca TRANSFORMACIÓN.</td><td><input type="checkbox"/> MUY TRANSFORMADA.</td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">ESTADO DE CONSERVACIÓN:</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> EXCELENTE</td><td><input type="checkbox"/> REGULAR</td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> BUENO</td><td><input type="checkbox"/> MALO</td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">MATERIALIDAD:</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> CONCRETO</td><td><input checked="" type="checkbox"/> LADRILLO</td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> ADOBE</td><td><input checked="" type="checkbox"/> QUINCHA</td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">RIESGO:</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> BAJO</td><td><input type="checkbox"/> MEDIO</td><td><input type="checkbox"/> ALTO</td><td></td></tr> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">DATOS DEL TERRENO:</td></tr> <tr><td>ÁREA DEL TERRENO:</td><td colspan="3">≈ 1 648.60 m²</td></tr> <tr><td>ÁREA CONSTRUIDA:</td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td> CON VALOR PATRIMONIAL:</td><td colspan="3">≈ 1 534.95 m²</td></tr> <tr><td> CONSTRUCCIÓN MODERNA:</td><td colspan="3">≈ 828.01 m²</td></tr> <tr><td> ÁREA CONSTRUIDA TOTAL:</td><td colspan="3">≈ 2 362.96 m²</td></tr> <tr><td>ÁREA TECHADA PATRIM.:</td><td colspan="3">≈ 793.86 m²</td></tr> <tr><td>ÁREA LIBRE PATRIM.:</td><td colspan="3">≈ 397.28 m²</td></tr> </table>		MODIFICACIONES:				<input checked="" type="checkbox"/> RESTAURACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/> AMPLIACIÓN.			<input checked="" type="checkbox"/> REMODELACIÓN.	<input type="checkbox"/> DEMOLIC. PARCIAL.			INTEGRIDAD DE LA EDIFICACIÓN:				<input type="checkbox"/> SIN TRANSFORMACIÓN.	<input type="checkbox"/> TRANSFORMADA.			<input checked="" type="checkbox"/> Poca TRANSFORMACIÓN.	<input type="checkbox"/> MUY TRANSFORMADA.			ESTADO DE CONSERVACIÓN:				<input checked="" type="checkbox"/> EXCELENTE	<input type="checkbox"/> REGULAR			<input type="checkbox"/> BUENO	<input type="checkbox"/> MALO			MATERIALIDAD:				<input checked="" type="checkbox"/> CONCRETO	<input checked="" type="checkbox"/> LADRILLO			<input checked="" type="checkbox"/> ADOBE	<input checked="" type="checkbox"/> QUINCHA			RIESGO:				<input checked="" type="checkbox"/> BAJO	<input type="checkbox"/> MEDIO	<input type="checkbox"/> ALTO		DATOS DEL TERRENO:				ÁREA DEL TERRENO:	≈ 1 648.60 m ²			ÁREA CONSTRUIDA:				CON VALOR PATRIMONIAL:	≈ 1 534.95 m ²			CONSTRUCCIÓN MODERNA:	≈ 828.01 m ²			ÁREA CONSTRUIDA TOTAL:	≈ 2 362.96 m ²			ÁREA TECHADA PATRIM.:	≈ 793.86 m ²			ÁREA LIBRE PATRIM.:	≈ 397.28 m ²																																																																																													
PROPIETARIO:	La Libertad	ANTIGÜEDAD:	Inicios del siglo XVII.																																																																																																																																																																																																											
LOCALIZACIÓN:		NÚMERO DE PISOS:	2 niveles																																																																																																																																																																																																											
DEPARTAMENTO:	La Libertad	ALTURA DE EDIFICACIÓN:	5.50 - 6.00 metros																																																																																																																																																																																																											
PROVINCIA:	Trujillo	TIPOLOGÍA ARQUITECT.:	Casa Solariega																																																																																																																																																																																																											
DISTRITO:	Trujillo	USO ORIGINAL:	Vivienda.																																																																																																																																																																																																											
DIRECCIÓN:	Jr. Francisco Pizarro 314.	USO ACTUAL:	Banco - museo																																																																																																																																																																																																											
MODIFICACIONES:																																																																																																																																																																																																														
<input checked="" type="checkbox"/> RESTAURACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/> AMPLIACIÓN.																																																																																																																																																																																																													
<input checked="" type="checkbox"/> REMODELACIÓN.	<input type="checkbox"/> DEMOLIC. PARCIAL.																																																																																																																																																																																																													
INTEGRIDAD DE LA EDIFICACIÓN:																																																																																																																																																																																																														
<input type="checkbox"/> SIN TRANSFORMACIÓN.	<input type="checkbox"/> TRANSFORMADA.																																																																																																																																																																																																													
<input checked="" type="checkbox"/> Poca TRANSFORMACIÓN.	<input type="checkbox"/> MUY TRANSFORMADA.																																																																																																																																																																																																													
ESTADO DE CONSERVACIÓN:																																																																																																																																																																																																														
<input checked="" type="checkbox"/> EXCELENTE	<input type="checkbox"/> REGULAR																																																																																																																																																																																																													
<input type="checkbox"/> BUENO	<input type="checkbox"/> MALO																																																																																																																																																																																																													
MATERIALIDAD:																																																																																																																																																																																																														
<input checked="" type="checkbox"/> CONCRETO	<input checked="" type="checkbox"/> LADRILLO																																																																																																																																																																																																													
<input checked="" type="checkbox"/> ADOBE	<input checked="" type="checkbox"/> QUINCHA																																																																																																																																																																																																													
RIESGO:																																																																																																																																																																																																														
<input checked="" type="checkbox"/> BAJO	<input type="checkbox"/> MEDIO	<input type="checkbox"/> ALTO																																																																																																																																																																																																												
DATOS DEL TERRENO:																																																																																																																																																																																																														
ÁREA DEL TERRENO:	≈ 1 648.60 m ²																																																																																																																																																																																																													
ÁREA CONSTRUIDA:																																																																																																																																																																																																														
CON VALOR PATRIMONIAL:	≈ 1 534.95 m ²																																																																																																																																																																																																													
CONSTRUCCIÓN MODERNA:	≈ 828.01 m ²																																																																																																																																																																																																													
ÁREA CONSTRUIDA TOTAL:	≈ 2 362.96 m ²																																																																																																																																																																																																													
ÁREA TECHADA PATRIM.:	≈ 793.86 m ²																																																																																																																																																																																																													
ÁREA LIBRE PATRIM.:	≈ 397.28 m ²																																																																																																																																																																																																													
PLANO DE UBICACIÓN: 		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">LISTA DE AMBIENTES Y CUADRO DE ÁREAS</td></tr> <tr><th>NIVEL</th><th>AMBIENTE</th><th>ÁREA</th><th>Nº DE UNIDADES</th><th>ÁREA TECHADA</th><th>ÁREA LIBRE</th></tr> <tr><td rowspan="14">PRIMERO</td><td>SALÓN DE MUÑOZ</td><td>42.98</td><td>1</td><td>42.98</td><td></td></tr> <tr><td>SALÓN</td><td>27.79</td><td>1</td><td>27.79</td><td></td></tr> <tr><td>OFICINA 1</td><td>23.05</td><td>1</td><td>23.05</td><td></td></tr> <tr><td>PATIO PRINCIPAL</td><td>237.79</td><td>1</td><td></td><td>237.79</td></tr> <tr><td>OFICINA 2</td><td>14.89</td><td>1</td><td>14.89</td><td></td></tr> <tr><td>ESCALERA</td><td>12.51</td><td>1</td><td>12.51</td><td></td></tr> <tr><td>OFICINA 3</td><td>16.27</td><td>1</td><td>16.27</td><td></td></tr> <tr><td>OFICINA 4</td><td>23.51</td><td>1</td><td>23.51</td><td></td></tr> <tr><td>DEPÓSITO</td><td>5.14</td><td>1</td><td>5.14</td><td></td></tr> <tr><td>OFICINA 5</td><td>17.98</td><td>1</td><td>17.98</td><td></td></tr> <tr><td>OFICINA DE ATENCIÓN 1</td><td>46.99</td><td>1</td><td>46.99</td><td></td></tr> <tr><td>OFICINA 6</td><td>9.88</td><td>1</td><td>9.88</td><td></td></tr> <tr><td>OFICINA 7</td><td>13.57</td><td>1</td><td>13.57</td><td></td></tr> <tr><td>OFICINA 8</td><td>10.27</td><td>1</td><td>10.27</td><td></td></tr> <tr><td>W.C.H</td><td>11.84</td><td>1</td><td>11.84</td><td></td></tr> <tr><td>PATIO POSTERIOR</td><td>179.58</td><td>1</td><td></td><td>179.58</td></tr> <tr><td>ZONA DE CONSTRUCCIÓN MODERNA</td><td>488.74</td><td>2</td><td></td><td>488.74</td></tr> <tr><td>ZONA CON RELENO</td><td>274.77</td><td>1</td><td></td><td>274.77</td></tr> <tr><td colspan="2">SUBTOTAL</td><td>1380.00</td><td>21</td><td>988.53</td><td>397.28</td></tr> <tr><td colspan="2">MUROS (0.20M)</td><td>175.17</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">ÁREA TOTAL</td><td>1555.17</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td rowspan="11">SEGUNDO</td><td>BALCÓN</td><td>8.94</td><td>1</td><td>8.94</td><td></td></tr> <tr><td>OFICINA ADMINISTRATIVA 1</td><td>42.19</td><td>1</td><td>42.19</td><td></td></tr> <tr><td>OFICINA ADMINISTRATIVA 2</td><td>125.94</td><td>1</td><td>125.94</td><td></td></tr> <tr><td>OFICINA 9</td><td>20.82</td><td>1</td><td>20.82</td><td></td></tr> <tr><td>SALA</td><td>31.61</td><td>1</td><td>31.61</td><td></td></tr> <tr><td>OFICINA DE ATENCIÓN 2</td><td>103.34</td><td>1</td><td>103.34</td><td></td></tr> <tr><td>OFICINA DE GERENCIA</td><td>22.19</td><td>1</td><td>22.19</td><td></td></tr> <tr><td>SALIDA 1</td><td>152.04</td><td>1</td><td>152.04</td><td></td></tr> <tr><td>SALIDA 2</td><td>57.03</td><td>1</td><td>57.03</td><td></td></tr> <tr><td>ESCALERÓN</td><td>1.74</td><td>1</td><td>1.74</td><td></td></tr> <tr><td>W.C.H</td><td>2.61</td><td>1</td><td>2.61</td><td></td></tr> <tr><td>PASEO</td><td>5.01</td><td>1</td><td>5.01</td><td></td></tr> <tr><td>ZONA DE CONSTRUCCIÓN MODERNA</td><td>399.25</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">SUBTOTAL</td><td>971.54</td><td>12</td><td>642.84</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">MUROS (0.20M)</td><td>227.00</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">ÁREA TOTAL</td><td>1198.54</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		LISTA DE AMBIENTES Y CUADRO DE ÁREAS				NIVEL	AMBIENTE	ÁREA	Nº DE UNIDADES	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE	PRIMERO	SALÓN DE MUÑOZ	42.98	1	42.98		SALÓN	27.79	1	27.79		OFICINA 1	23.05	1	23.05		PATIO PRINCIPAL	237.79	1		237.79	OFICINA 2	14.89	1	14.89		ESCALERA	12.51	1	12.51		OFICINA 3	16.27	1	16.27		OFICINA 4	23.51	1	23.51		DEPÓSITO	5.14	1	5.14		OFICINA 5	17.98	1	17.98		OFICINA DE ATENCIÓN 1	46.99	1	46.99		OFICINA 6	9.88	1	9.88		OFICINA 7	13.57	1	13.57		OFICINA 8	10.27	1	10.27		W.C.H	11.84	1	11.84		PATIO POSTERIOR	179.58	1		179.58	ZONA DE CONSTRUCCIÓN MODERNA	488.74	2		488.74	ZONA CON RELENO	274.77	1		274.77	SUBTOTAL		1380.00	21	988.53	397.28	MUROS (0.20M)		175.17				ÁREA TOTAL		1555.17				SEGUNDO	BALCÓN	8.94	1	8.94		OFICINA ADMINISTRATIVA 1	42.19	1	42.19		OFICINA ADMINISTRATIVA 2	125.94	1	125.94		OFICINA 9	20.82	1	20.82		SALA	31.61	1	31.61		OFICINA DE ATENCIÓN 2	103.34	1	103.34		OFICINA DE GERENCIA	22.19	1	22.19		SALIDA 1	152.04	1	152.04		SALIDA 2	57.03	1	57.03		ESCALERÓN	1.74	1	1.74		W.C.H	2.61	1	2.61		PASEO	5.01	1	5.01		ZONA DE CONSTRUCCIÓN MODERNA	399.25	1			SUBTOTAL		971.54	12	642.84		MUROS (0.20M)		227.00				ÁREA TOTAL		1198.54			
LISTA DE AMBIENTES Y CUADRO DE ÁREAS																																																																																																																																																																																																														
NIVEL	AMBIENTE	ÁREA	Nº DE UNIDADES	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE																																																																																																																																																																																																									
PRIMERO	SALÓN DE MUÑOZ	42.98	1	42.98																																																																																																																																																																																																										
	SALÓN	27.79	1	27.79																																																																																																																																																																																																										
	OFICINA 1	23.05	1	23.05																																																																																																																																																																																																										
	PATIO PRINCIPAL	237.79	1		237.79																																																																																																																																																																																																									
	OFICINA 2	14.89	1	14.89																																																																																																																																																																																																										
	ESCALERA	12.51	1	12.51																																																																																																																																																																																																										
	OFICINA 3	16.27	1	16.27																																																																																																																																																																																																										
	OFICINA 4	23.51	1	23.51																																																																																																																																																																																																										
	DEPÓSITO	5.14	1	5.14																																																																																																																																																																																																										
	OFICINA 5	17.98	1	17.98																																																																																																																																																																																																										
	OFICINA DE ATENCIÓN 1	46.99	1	46.99																																																																																																																																																																																																										
	OFICINA 6	9.88	1	9.88																																																																																																																																																																																																										
	OFICINA 7	13.57	1	13.57																																																																																																																																																																																																										
	OFICINA 8	10.27	1	10.27																																																																																																																																																																																																										
W.C.H	11.84	1	11.84																																																																																																																																																																																																											
PATIO POSTERIOR	179.58	1		179.58																																																																																																																																																																																																										
ZONA DE CONSTRUCCIÓN MODERNA	488.74	2		488.74																																																																																																																																																																																																										
ZONA CON RELENO	274.77	1		274.77																																																																																																																																																																																																										
SUBTOTAL		1380.00	21	988.53	397.28																																																																																																																																																																																																									
MUROS (0.20M)		175.17																																																																																																																																																																																																												
ÁREA TOTAL		1555.17																																																																																																																																																																																																												
SEGUNDO	BALCÓN	8.94	1	8.94																																																																																																																																																																																																										
	OFICINA ADMINISTRATIVA 1	42.19	1	42.19																																																																																																																																																																																																										
	OFICINA ADMINISTRATIVA 2	125.94	1	125.94																																																																																																																																																																																																										
	OFICINA 9	20.82	1	20.82																																																																																																																																																																																																										
	SALA	31.61	1	31.61																																																																																																																																																																																																										
	OFICINA DE ATENCIÓN 2	103.34	1	103.34																																																																																																																																																																																																										
	OFICINA DE GERENCIA	22.19	1	22.19																																																																																																																																																																																																										
	SALIDA 1	152.04	1	152.04																																																																																																																																																																																																										
	SALIDA 2	57.03	1	57.03																																																																																																																																																																																																										
	ESCALERÓN	1.74	1	1.74																																																																																																																																																																																																										
	W.C.H	2.61	1	2.61																																																																																																																																																																																																										
PASEO	5.01	1	5.01																																																																																																																																																																																																											
ZONA DE CONSTRUCCIÓN MODERNA	399.25	1																																																																																																																																																																																																												
SUBTOTAL		971.54	12	642.84																																																																																																																																																																																																										
MUROS (0.20M)		227.00																																																																																																																																																																																																												
ÁREA TOTAL		1198.54																																																																																																																																																																																																												
 <p style="text-align: right; font-size: small;">PRIMER NIVEL</p>		 <p style="text-align: right; font-size: small;">SEGUNDO NIVEL</p>																																																																																																																																																																																																												
		<p style="font-size: x-small;">NOTA: Al ser una institución bancaria, no se ha podido acceder a todos los ambientes para realizar las mediciones. Dichos ambientes se encuentran marcados en el plano.</p>																																																																																																																																																																																																												
		<p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;">CARACTERÍSTICAS ARQUITECTÓNICAS:</p> <p style="font-size: x-small;">Conserva la distribución clásica de planta en "L" del siglo XVII, de 2 niveles con amplios patios abiertos y una galería elevada sobre un gran terraplen con columnas de madera. La distribución de espacios es alrededor del patio principal y pese a las remodelaciones, conserva su distribución original, con el traspatio con jardín y el manantial con escalera de cal y canto que fueron completamente restaurados.</p>																																																																																																																																																																																																												





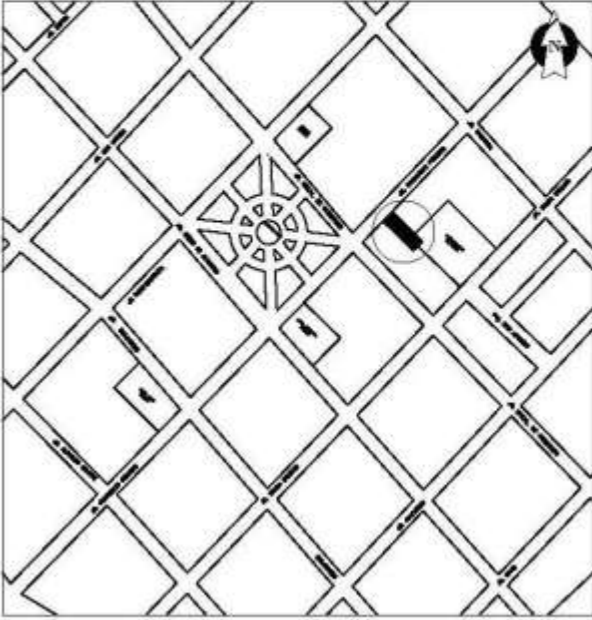
Fuente: Elaboración propia.

Figura 11

FICHA DE OBSERVACIÓN.		NOMBRE DEL INMUEBLE: DECLARACIÓN PATRIMONIAL:	CASA OCHAITA Y URQUIGA R.S. 2900/72/ED.																																																																																																																																																																																																																		
																																																																																																																																																																																																																					
<p>Fachada principal de la Casa Urquiga, reedificada en el siglo XIX y en donde actualmente funcionan las oficinas del Banco Central de Reserva del Perú.</p>		<p>Cruzando la puerta principal tenemos el zaguán con vista al Primer Patio de la casona.</p>																																																																																																																																																																																																																			
																																																																																																																																																																																																																					
<p>El Primer Patio, hecho de canto rodado. La casona fue una de las más bella de su época.</p>		<p>Ambientes interiores del museo con vista al Segundo Patio.</p>																																																																																																																																																																																																																			
		<p>Tercer Patio de la casona completamente reconstruido.</p>																																																																																																																																																																																																																			
<p>PROPIETARIO: La Libertad</p>		<p>ANTIGÜEDAD: La Libertad</p>																																																																																																																																																																																																																			
<p>LOCALIZACIÓN:</p>		<p>NÚMERO DE PISOS: 1 nivel.</p>																																																																																																																																																																																																																			
<p>DEPARTAMENTO: La Libertad</p>		<p>ALTURA DE EDIFICACIÓN: 5.50 - 6.00 metros</p>																																																																																																																																																																																																																			
<p>PROVINCIA: Trujillo</p>		<p>TIPOLOGÍA ARQUITECT.: Casa Solariega</p>																																																																																																																																																																																																																			
<p>DISTRITO: Trujillo</p>		<p>USO ORIGINAL: Vivienda</p>																																																																																																																																																																																																																			
<p>DIRECCIÓN: Jr. Francisco Pizarro 446.</p>		<p>USO ACTUAL: Institución bancaria - museo.</p>																																																																																																																																																																																																																			
<p>PLANO DE UBICACIÓN:</p>		<p>MODIFICACIONES:</p>																																																																																																																																																																																																																			
		<input checked="" type="checkbox"/> RESTAURACIÓN. <input type="checkbox"/> AMPLIACIÓN. <input checked="" type="checkbox"/> REMODELACIÓN. <input type="checkbox"/> DEMOLIC. PARCIAL.																																																																																																																																																																																																																			
		<p>INTEGRIDAD DE LA EDIFICACIÓN:</p>																																																																																																																																																																																																																			
		<input type="checkbox"/> SIN TRANSFORMACIÓN. <input type="checkbox"/> TRANSFORMADA. <input checked="" type="checkbox"/> POCA TRANSFORMACIÓN. <input type="checkbox"/> MUY TRANSFORMADA.																																																																																																																																																																																																																			
		<p>ESTADO DE CONSERVACIÓN:</p>																																																																																																																																																																																																																			
		<input checked="" type="checkbox"/> EXCELENTE <input type="checkbox"/> REGULAR <input type="checkbox"/> BUENO <input type="checkbox"/> MALO																																																																																																																																																																																																																			
		<p>MATERIALIDAD:</p>																																																																																																																																																																																																																			
		<input type="checkbox"/> CONCRETO <input checked="" type="checkbox"/> LADRILLO <input checked="" type="checkbox"/> ADOBE <input checked="" type="checkbox"/> QUINCHA																																																																																																																																																																																																																			
		<p>RIESGO:</p>																																																																																																																																																																																																																			
		<input checked="" type="checkbox"/> BAJO <input type="checkbox"/> MEDIO <input type="checkbox"/> ALTO																																																																																																																																																																																																																			
		<p>DATOS DEL TERRENO:</p>																																																																																																																																																																																																																			
<p>ÁREA DEL TERRENO: ≈ 3 267.76 m²</p>		<p>CARACTERÍSTICAS ARQUITECTÓNICAS:</p> <p>Se distribuye por medio de un eje central organizador que comunica los 3 patios. El primero empedrado y con galerías de columnas dóricas que comunican a antesalas y salas. El segundo patio es un hermoso espacio cuadrado y pequeño con galerías de columnas jónicas que rodean la fuente de agua. El tercer patio con pórticos de estilo dórico que comunica con los salones, comedores, despensas, galerías y dormitorios perfectamente amoblados según el estilo de la época. Por otro lado, tenemos la cuadra que se ubica al lado derecho de la casona al nivel del segundo patio y que cuenta con un corredor lateral que comunica con el primer patio de forma independiente.</p>																																																																																																																																																																																																																			
<p>ÁREA CONSTRUIDA:</p>																																																																																																																																																																																																																					
<p>CON VALOR PATRIMONIAL: ≈ 2 211.96 m²</p>																																																																																																																																																																																																																					
<p>CONSTRUCCIÓN MODERNA: ≈ 280.00 m²</p>																																																																																																																																																																																																																					
<p>ÁREA CONSTRUIDA TOTAL: ≈ 2 491.96 m²</p>																																																																																																																																																																																																																					
<p>ÁREA TECHADA PATRIM.: ≈ 2 211.96 m²</p>																																																																																																																																																																																																																					
<p>ÁREA LIBRE PATRIM.: ≈ 775.80 m²</p>																																																																																																																																																																																																																					
		<p>PRIMER NIVEL</p>																																																																																																																																																																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5">LISTA DE AMBIENTES Y CUADRO DE ÁREAS</th> </tr> <tr> <th>NIVEL</th> <th>AMBIENTE</th> <th>ÁREA</th> <th>Nº DE UNIDADES</th> <th>ÁREA TECHADA</th> <th>ÁREA LIBRE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td rowspan="27">PRIMERO</td><td>BIBLIOTECA</td><td>47.15</td><td>1</td><td>47.15</td><td></td></tr> <tr><td>OFICINA 1 - SUPLE.</td><td>44.75</td><td>1</td><td>44.75</td><td></td></tr> <tr><td>ZAGUAN</td><td>43.11</td><td>1</td><td>43.11</td><td></td></tr> <tr><td>DEFATURA</td><td>47.52</td><td>2</td><td>47.52</td><td></td></tr> <tr><td>SS.HH. 1</td><td>4.71</td><td>1</td><td>4.71</td><td></td></tr> <tr><td>DEPOSITO 1</td><td>3.61</td><td>1</td><td>3.61</td><td></td></tr> <tr><td>SS.HH. 2</td><td>2.08</td><td>1</td><td>2.08</td><td></td></tr> <tr><td>PRIMER PATIO</td><td>776.75</td><td>1</td><td></td><td>776.75</td></tr> <tr><td>OFICINA - SALA SANCHEZ CARRION</td><td>103.66</td><td>1</td><td>103.66</td><td></td></tr> <tr><td>OFICINA 2</td><td>37.51</td><td>1</td><td>37.51</td><td></td></tr> <tr><td>OFICINA - ATENCION</td><td>62.28</td><td>1</td><td>62.28</td><td></td></tr> <tr><td>EMISION</td><td>62.19</td><td>1</td><td>62.19</td><td></td></tr> <tr><td>PRIMER SALON DE MUSEO</td><td>113.88</td><td>1</td><td>113.88</td><td></td></tr> <tr><td>DEPOSITO 2</td><td>48.87</td><td>1</td><td>48.87</td><td></td></tr> <tr><td>SS.HH. 3</td><td>6.99</td><td>1</td><td>6.99</td><td></td></tr> <tr><td>DEPOSITO 3</td><td>2.38</td><td>1</td><td>2.38</td><td></td></tr> <tr><td>SEGUNDO SALON DE MUSEO</td><td>92.45</td><td>1</td><td>92.45</td><td></td></tr> <tr><td>DEPOSITO 4</td><td>71.18</td><td>1</td><td>71.18</td><td></td></tr> <tr><td>OFICINA 3</td><td>28.42</td><td>1</td><td>28.42</td><td></td></tr> <tr><td>SS.HH. 4</td><td>6.48</td><td>1</td><td>6.48</td><td></td></tr> <tr><td>DEPOSITO 5</td><td>14.71</td><td>1</td><td>14.71</td><td></td></tr> <tr><td>DORMITORIO SIMON BOLIVAR</td><td>43.46</td><td>1</td><td>43.46</td><td></td></tr> <tr><td>SEGUNDO PATIO</td><td>170.16</td><td>1</td><td></td><td>170.16</td></tr> <tr><td>AUXILIARIO</td><td>115.71</td><td>1</td><td>115.71</td><td></td></tr> <tr><td>SALA - COMEDOR</td><td>95.38</td><td>1</td><td>95.38</td><td></td></tr> <tr><td>SALA DE ESTAR</td><td>46.17</td><td>1</td><td>46.17</td><td></td></tr> <tr><td>CUARTO DE TRABAJOS</td><td>30.44</td><td>1</td><td>30.44</td><td></td></tr> <tr><td>SS.HH. 5</td><td>16.88</td><td>1</td><td>16.88</td><td></td></tr> <tr><td>SS.HH. 6</td><td>7.53</td><td>1</td><td>7.53</td><td></td></tr> <tr><td>DEPOSITO 6</td><td>5.42</td><td>1</td><td>5.42</td><td></td></tr> <tr><td>SS.HH. 7</td><td>12.41</td><td>1</td><td>12.41</td><td></td></tr> <tr><td>MUSEO KAWSAWTICO</td><td>67.50</td><td>1</td><td>67.50</td><td></td></tr> <tr><td>TERCER PATIO</td><td>106.89</td><td>1</td><td></td><td>106.89</td></tr> <tr><td>MUSEO</td><td>12.70</td><td>1</td><td>12.70</td><td></td></tr> <tr><td>ALMACEN</td><td>34.50</td><td>1</td><td>34.50</td><td></td></tr> <tr><td>DEPOSITO 7</td><td>6.91</td><td>1</td><td>6.91</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">SUBTOTAL</td><td>2176.03</td><td>35</td><td>1400.05</td><td>776.98</td></tr> <tr><td colspan="2">CIRCULACIÓN Y MUEBLES (V.S. 1991)</td><td>191.11</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">ÁREA TOTAL</td><td>2367.14</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		LISTA DE AMBIENTES Y CUADRO DE ÁREAS					NIVEL	AMBIENTE	ÁREA	Nº DE UNIDADES	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE	PRIMERO	BIBLIOTECA	47.15	1	47.15		OFICINA 1 - SUPLE.	44.75	1	44.75		ZAGUAN	43.11	1	43.11		DEFATURA	47.52	2	47.52		SS.HH. 1	4.71	1	4.71		DEPOSITO 1	3.61	1	3.61		SS.HH. 2	2.08	1	2.08		PRIMER PATIO	776.75	1		776.75	OFICINA - SALA SANCHEZ CARRION	103.66	1	103.66		OFICINA 2	37.51	1	37.51		OFICINA - ATENCION	62.28	1	62.28		EMISION	62.19	1	62.19		PRIMER SALON DE MUSEO	113.88	1	113.88		DEPOSITO 2	48.87	1	48.87		SS.HH. 3	6.99	1	6.99		DEPOSITO 3	2.38	1	2.38		SEGUNDO SALON DE MUSEO	92.45	1	92.45		DEPOSITO 4	71.18	1	71.18		OFICINA 3	28.42	1	28.42		SS.HH. 4	6.48	1	6.48		DEPOSITO 5	14.71	1	14.71		DORMITORIO SIMON BOLIVAR	43.46	1	43.46		SEGUNDO PATIO	170.16	1		170.16	AUXILIARIO	115.71	1	115.71		SALA - COMEDOR	95.38	1	95.38		SALA DE ESTAR	46.17	1	46.17		CUARTO DE TRABAJOS	30.44	1	30.44		SS.HH. 5	16.88	1	16.88		SS.HH. 6	7.53	1	7.53		DEPOSITO 6	5.42	1	5.42		SS.HH. 7	12.41	1	12.41		MUSEO KAWSAWTICO	67.50	1	67.50		TERCER PATIO	106.89	1		106.89	MUSEO	12.70	1	12.70		ALMACEN	34.50	1	34.50		DEPOSITO 7	6.91	1	6.91		SUBTOTAL		2176.03	35	1400.05	776.98	CIRCULACIÓN Y MUEBLES (V.S. 1991)		191.11				ÁREA TOTAL		2367.14				<p>NOTA: Al ser una institución bancaria, no se ha podido acceder a todos los ambientes para realizar las mediciones. Dichos ambientes se encuentran marcados en el plano.</p>	
LISTA DE AMBIENTES Y CUADRO DE ÁREAS																																																																																																																																																																																																																					
NIVEL	AMBIENTE	ÁREA	Nº DE UNIDADES	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE																																																																																																																																																																																																																
PRIMERO	BIBLIOTECA	47.15	1	47.15																																																																																																																																																																																																																	
	OFICINA 1 - SUPLE.	44.75	1	44.75																																																																																																																																																																																																																	
	ZAGUAN	43.11	1	43.11																																																																																																																																																																																																																	
	DEFATURA	47.52	2	47.52																																																																																																																																																																																																																	
	SS.HH. 1	4.71	1	4.71																																																																																																																																																																																																																	
	DEPOSITO 1	3.61	1	3.61																																																																																																																																																																																																																	
	SS.HH. 2	2.08	1	2.08																																																																																																																																																																																																																	
	PRIMER PATIO	776.75	1		776.75																																																																																																																																																																																																																
	OFICINA - SALA SANCHEZ CARRION	103.66	1	103.66																																																																																																																																																																																																																	
	OFICINA 2	37.51	1	37.51																																																																																																																																																																																																																	
	OFICINA - ATENCION	62.28	1	62.28																																																																																																																																																																																																																	
	EMISION	62.19	1	62.19																																																																																																																																																																																																																	
	PRIMER SALON DE MUSEO	113.88	1	113.88																																																																																																																																																																																																																	
	DEPOSITO 2	48.87	1	48.87																																																																																																																																																																																																																	
	SS.HH. 3	6.99	1	6.99																																																																																																																																																																																																																	
	DEPOSITO 3	2.38	1	2.38																																																																																																																																																																																																																	
	SEGUNDO SALON DE MUSEO	92.45	1	92.45																																																																																																																																																																																																																	
	DEPOSITO 4	71.18	1	71.18																																																																																																																																																																																																																	
	OFICINA 3	28.42	1	28.42																																																																																																																																																																																																																	
	SS.HH. 4	6.48	1	6.48																																																																																																																																																																																																																	
	DEPOSITO 5	14.71	1	14.71																																																																																																																																																																																																																	
	DORMITORIO SIMON BOLIVAR	43.46	1	43.46																																																																																																																																																																																																																	
	SEGUNDO PATIO	170.16	1		170.16																																																																																																																																																																																																																
	AUXILIARIO	115.71	1	115.71																																																																																																																																																																																																																	
	SALA - COMEDOR	95.38	1	95.38																																																																																																																																																																																																																	
	SALA DE ESTAR	46.17	1	46.17																																																																																																																																																																																																																	
	CUARTO DE TRABAJOS	30.44	1	30.44																																																																																																																																																																																																																	
SS.HH. 5	16.88	1	16.88																																																																																																																																																																																																																		
SS.HH. 6	7.53	1	7.53																																																																																																																																																																																																																		
DEPOSITO 6	5.42	1	5.42																																																																																																																																																																																																																		
SS.HH. 7	12.41	1	12.41																																																																																																																																																																																																																		
MUSEO KAWSAWTICO	67.50	1	67.50																																																																																																																																																																																																																		
TERCER PATIO	106.89	1		106.89																																																																																																																																																																																																																	
MUSEO	12.70	1	12.70																																																																																																																																																																																																																		
ALMACEN	34.50	1	34.50																																																																																																																																																																																																																		
DEPOSITO 7	6.91	1	6.91																																																																																																																																																																																																																		
SUBTOTAL		2176.03	35	1400.05	776.98																																																																																																																																																																																																																
CIRCULACIÓN Y MUEBLES (V.S. 1991)		191.11																																																																																																																																																																																																																			
ÁREA TOTAL		2367.14																																																																																																																																																																																																																			

Fuente: Elaboración propia.

Figura 12

FICHA DE OBSERVACIÓN.		NOMBRE DEL INMUEBLE: DECLARACIÓN PATRIMONIAL:	SOLAR DE PEDRO GONZALEZ R.S. 2700/72/ED.		
 <p style="font-size: small; text-align: center;">Vista exterior del atrio de la Iglesia La Merced que el monumento comparte con la Corte Superior de Justicia de La Libertad. Se puede percibir la incidencia solar en la fachada principal, una de las razones por las que los vanos de la casona permanecen cubiertos.</p>					
 <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Fachada principal. Jr. F. Pizarro</p>		 <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Fachada al patio interior. Se aprecian los vanos cubiertos</p>	 <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Techo de madera, caña y torta de barro</p>		
PROPIETARIO:	La Libertad	ANTIGÜEDAD:	La Libertad		
LOCALIZACIÓN:		NÚMERO DE PISOS:	2 niveles		
DEPARTAMENTO:	La Libertad	ALTURA DE EDIFICACIÓN:	5.50 - 6.00 metros		
PROVINCIA:	Trujillo	TIPOLOGÍA ARQUITECT.:	Casa Solariega		
DISTRITO:	Trujillo	USO ORIGINAL:	Vivienda - comercio		
DIRECCIÓN:	Jr. Francisco Pizarro 532.	USO ACTUAL:	Vivienda - comercio		
PLANO DE UBICACIÓN:		MODIFICACIONES:			
		<input checked="" type="checkbox"/> RESTAURACIÓN. <input checked="" type="checkbox"/> AMPLIACIÓN. <input checked="" type="checkbox"/> REMODELACIÓN. <input type="checkbox"/> DEMOLIC. PARCIAL.			
		INTEGRIDAD DE LA EDIFICACIÓN:			
		<input type="checkbox"/> SIN TRANSFORMACIÓN. <input type="checkbox"/> TRANSFORMADA. <input type="checkbox"/> Poca TRANSFORMACIÓN. <input checked="" type="checkbox"/> MUY TRANSFORMADA.			
		ESTADO DE CONSERVACIÓN:			
<input type="checkbox"/> EXCELENTE <input checked="" type="checkbox"/> REGULAR <input type="checkbox"/> BUENO <input type="checkbox"/> MALO		MATERIALIDAD:			
<input type="checkbox"/> CONCRETO <input checked="" type="checkbox"/> LADRILLO <input checked="" type="checkbox"/> ADOBE <input checked="" type="checkbox"/> QUINCHA		RIESGO:			
<input checked="" type="checkbox"/> BAJO <input type="checkbox"/> MEDIO <input type="checkbox"/> ALTO		DATOS DEL TERRENO:			
ÁREA DEL TERRENO:		≈ 820 m ²			
ÁREA CONSTRUIDA:					
CON VALOR PATRIMONIAL:		≈ 1 098.32 m ²			
CONSTRUCCIÓN MODERNA:		≈ 372.80 m ²			
ÁREA CONSTRUIDA TOTAL:		≈ 1 471.12 m ²			
ÁREA TECHADA PATRIM.:		≈ 568.36 m ²			
ÁREA LIBRE PATRIM.:		≈ 116.38 m ²			
		LISTA DE AMBIENTES Y CUADRO DE ÁREAS			
NIVEL	AMBIENTES	ÁREA	N° DE UNIDADES	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE
PRIMERO	ÁMBULCA DE VAPOR	58.09	1	36.01	
	HELADERA	52.54	1	32.54	
	ZACUÑA	44.42	1	44.42	
	PATIO PRINCIPAL	61.44	1		61.44
	OFICINA 2	23.54	1	23.54	
	ESTUDIO JURÍDICO	25.13	1	25.13	
	SERV. DE ENTREGA	26.87	1	26.87	
	IMPRESA AUTOMÁTICA	39.14	1	39.14	
	OFICINA 1	28.98	1	28.98	
	Tienda 1	27.84	1	27.84	
	Tienda 2	38.27	1	38.27	
	TIASPATIO	34.71	1		34.71
	PASEO	36.42	1	36.42	
	ZONA DE CONSTRUCCIÓN MODERNA	150.40	1	150.40	
	SUBTOTAL	224.39	14	208.01	116.38
	(EXCLUSIÓN Y MUROS (2.24%))	38.64			
	ÁREA TOTAL	263.03			
SEGUNDO	OFICINA 1	54.89	1	54.89	
	AGANCA CUINCHA	42.54	1	42.54	
	OFICINA 2	23.54	1	23.54	
	OFICINA 3	25.14	1	25.14	
	OFICINA 4	28.24	1	28.24	
	OFICINA 5	26.87	1	26.87	
	OFICINA 6	39.94	1	39.94	
	PASEO	36.42	1	36.42	
	ZONA DE CONSTRUCCIÓN MODERNA	302.28	1	302.28	
	SUBTOTAL	419.84	8	419.84	
	(EXCLUSIÓN Y MUROS (20.33%))	122.24			
	ÁREA TOTAL	542.08			
CARACTERÍSTICAS ARQUITECTÓNICAS:					
<p>La casona de 2 niveles muestra un gran pórtico con balcones de antepecho y un eje organizador que es el que distribuyen los ambientes a doble crujía comenzando desde el zaguán.</p> <p>Encontramos los accesos al segundo nivel, tanto en el zaguán como en el primer patio.</p> <p>Los muros son de adobe con una fina capa de cal que ayuda a su conservación; las paredes exteriores son de un espesor de 50 cm, y las interiores de entre 40 y 50 cm. El piso del zaguán y del patio tienen un vaciado de concreto en base de piedra y cerámico, mientras que los techos están hechos de madera, caña y barro con un espesor de entre 30 y 40 cm sobre el que actualmente descansan planchas de calamina metálica.</p>					

4.1 Objetivo específico 1.-

Determinar si el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio edificado facilitando la ventilación natural en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021

La ventilación de los edificios patrimoniales puede ser utilizada teniendo en cuenta los flujos de aire en la región metropolitana, ya que esto puede ser apoyado por los cambios en la morfología, la velocidad, los elementos de los planos, la dirección, el espesor y es, además, influenciado a través de la contaminación del aire que causa el impacto bóveda caliente que produce el calentamiento del aire debido a las partículas en suspensión.

La medida de aire que necesita un individuo depende esencialmente del tipo de acción que se realiza y de la naturaleza del aire accesible, el aire no adulterado retiene aproximadamente un 0,03% de CO₂, sin embargo en las regiones metropolitanas este foco puede ascender a 0,07 o 0,1%, y si aumenta, se producirán impactos inseguros; además pensando que como un adulto muy quieto descarga alrededor de 0,015 m³/h de CO₂, se necesitarán 30 m³/h de aire no adulterado, sin embargo esta cifra puede ascender a 50 m³/h si el aire es metropolitano. (Fuentes Freixanet, 2004).

En este caso, para el cálculo de ventilación se ha consultado la Norma EM.030 - Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, en donde se aprecian las cantidades mínimas de renovaciones de aire por hora para asegurar el confort en un ambiente según el uso; medidas realizadas in situ, encuestas de confort a los usuarios directos y conjuntamente a los datos mencionados también hacemos uso de datos climáticos recopilados en el Cuadernos 14. Arquitectura y ciudad de la Pontificia Universidad Católica del Perú. En algunos casos se toma como referencia la Escala de Beaufort (Anexo 8), que es una medida empírica para disponer de la velocidad del viento.

Con estos datos se realizó el cálculo correspondiente al caudal de los diversos ambientes del local, obteniendo el siguiente resultado.

CASO 01: CÁLCULO DE CAUDAL DE VIENTO - CASA DE MAYORAZGO DE FACALÁ.

CÁLCULO DEL CAUDAL ACTUAL (Q = A x V x 3600 m³/h) - MES: AGOSTO																	
AMBIENTE		Salón de museo	Oficina 1	Oficina 5	Oficina de atención 1	Oficina 6	Oficina 7	Oficina 8	SS.HH.	Oficina administr 1	Oficina administr 2	Oficina 9	Sala	Oficina de atención 2	Oficina de gerencia	SS.HH.	
AREA DE VANOS	ANCHO	1.07	2.00	1.05	1.60	1.70	1.55	1.55	1.99	2.25	7.90	1.70	2.20	5.85	1.55	0.70	
	ALTURA	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.40	2.10	2.10	2.40	2.10	
VELOCIDAD (m/s)		1.47	1.48	2.72	2.73	1.46	1.42	1.44	1.40	2.71	2.70	1.45	2.73	2.73	1.51	0.01	
CAUDAL (m³/h)		11888.24	22329.00	21560.18	32961.60	18796.05	16593.53	16928.33	21035.30	46078.88	161254.80	21350.06	45381.60	120910.73	20231.49	75.60	
VOLUMEN	AREA	42.36	23.95	17.96	46.98	8.34	15.37	10.27	11.80	42.05	135.94	20.81	51.61	101.31	22.59	2.61	
	ALTURA	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	
	TOTAL	135.55	76.64	57.47	150.34	26.69	49.18	32.86	37.76	130.36	421.41	64.51	159.99	314.06	70.03	8.09	
RENOVACIONES / HORA SEGÚN FUNCION = 3 Y 8		CAUDAL NECESARIO SEGÚN EL NÚMERO DE RENOVACIÓN DE AIRE = N° RENOVACIONES x VOLÚMEN								CAUDAL NECESARIO SEGÚN EL N° DE RENOVACIÓN DE AIRE = N° RENOVACIONES x VOLÚMEN							
		406.656	613.12	459.776	1202.688	213.504	393.472	262.912	302.08	1042.84	3371.312	516.088	479.973	2512.488	560.232	64.728	

CÁLCULO DEL CAUDAL ACTUAL (Q = A x V x 3600 m³/h) - MES: SEPTIEMBRE																	
AMBIENTE		Salón de museo	Oficina 1	Oficina 5	Oficina de atención 1	Oficina 6	Oficina 7	Oficina 8	SS.HH.	Oficina administr 1	Oficina administr 2	Oficina 9	Sala	Oficina de atención 2	Oficina de gerencia	SS.HH.	
AREA DE VANOS	ANCHO	1.07	2.00	1.05	1.60	1.70	1.55	1.55	1.99	2.25	7.90	1.70	2.20	5.85	1.55	0.70	
	ALTURA	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.40	2.10	2.10	2.40	2.10	
VELOCIDAD (m/s)		1.52	1.49	2.69	2.67	1.47	1.46	1.48	1.48	2.70	2.69	1.48	2.69	2.68	1.50	0.01	
CAUDAL (m³/h)		12263.81	22599.00	21333.38	32270.40	18864.90	17116.65	17284.05	22244.22	45987.75	160934.85	21743.49	44728.20	118383.53	20111.91	75.60	
VOLUMEN	AREA	42.36	23.95	17.96	46.98	8.34	15.37	10.27	11.80	42.05	135.94	20.81	51.61	101.31	22.59	2.61	
	ALTURA	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	
	TOTAL	135.55	76.64	57.47	150.34	26.69	49.18	32.86	37.76	130.36	421.41	64.51	159.99	314.06	70.03	8.09	
RENOVACIONES / HORA SEGÚN FUNCION = 3 Y 8		CAUDAL NECESARIO SEGÚN EL NÚMERO DE RENOVACIÓN DE AIRE = N° RENOVACIONES x VOLÚMEN								CAUDAL NECESARIO SEGÚN EL N° DE RENOVACIÓN DE AIRE = N° RENOVACIONES x VOLÚMEN							
		406.656	613.12	459.776	1202.688	213.504	393.472	262.912	302.08	1042.84	3371.312	516.088	479.973	2512.488	560.232	64.728	

CÁLCULO DEL CAUDAL ACTUAL (Q = A x V x 3600 m³/h) - MES: ENERO																	
AMBIENTE		Salón de museo	Oficina 1	Oficina 5	Oficina de atención 1	Oficina 6	Oficina 7	Oficina 8	SS.HH.	Oficina administr 1	Oficina administr 2	Oficina 9	Sala	Oficina de atención 2	Oficina de gerencia	SS.HH.	
AREA DE VANOS	ANCHO	1.07	2.00	1.05	1.60	1.70	1.55	1.55	1.99	2.25	7.90	1.70	2.20	5.85	1.55	0.70	
	ALTURA	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.40	2.10	2.10	2.40	2.10	
VELOCIDAD (m/s)		1.47	1.45	2.68	2.66	1.44	1.48	1.48	1.47	2.73	2.67	1.50	2.71	2.74	1.47	0.01	
CAUDAL (m³/h)		11859.35	21978.00	21305.03	32162.40	18520.65	17325.90	17367.75	22163.63	46504.13	159548.40	22024.13	45144.00	121305.60	19705.37	56.70	
VOLUMEN	AREA	42.36	23.95	17.96	46.98	8.34	15.37	10.27	11.80	42.05	135.94	20.81	51.61	101.31	22.59	2.61	
	ALTURA	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	
	TOTAL	135.55	76.64	57.47	150.34	26.69	49.18	32.86	37.76	130.36	421.41	64.51	159.99	314.06	70.03	8.09	
RENOVACIONES / HORA SEGÚN FUNCION = 3 Y 8		CAUDAL NECESARIO SEGÚN EL NÚMERO DE RENOVACIÓN DE AIRE = N° RENOVACIONES x VOLÚMEN								CAUDAL NECESARIO SEGÚN EL N° DE RENOVACIÓN DE AIRE = N° RENOVACIONES x VOLÚMEN							
		406.656	613.12	459.776	1202.688	213.504	393.472	262.912	302.08	1042.84	3371.312	516.088	479.973	2512.488	560.232	64.728	

CÁLCULO DEL CAUDAL ACTUAL (Q = A x V x 3600 m³/h) - MES: FEBRERO																	
AMBIENTE		Salón de museo	Oficina 1	Oficina 5	Oficina de atención 1	Oficina 6	Oficina 7	Oficina 8	SS.HH.	Oficina administr 1	Oficina administr 2	Oficina 9	Sala	Oficina de atención 2	Oficina de gerencia	SS.HH.	
AREA DE VANOS	ANCHO	1.07	2.00	1.05	1.60	1.70	1.55	1.55	1.99	2.25	7.90	1.70	2.20	5.85	1.55	0.70	
	ALTURA	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.40	2.10	2.10	2.40	2.10	
VELOCIDAD (m/s)		1.44	1.46	2.67	2.65	1.49	1.46	1.47	1.43	2.69	2.67	1.49	2.64	2.57	1.45	0.01	
CAUDAL (m³/h)		11686.01	22005.00	21205.80	32076.00	19117.35	17158.50	17200.35	21518.87	45714.38	159548.40	21878.83	43926.30	113818.77	19442.31	47.25	
VOLUMEN	AREA	42.36	23.95	17.96	46.98	8.34	15.37	10.27	11.80	42.05	135.94	20.81	51.61	101.31	22.59	2.61	
	ALTURA	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	
	TOTAL	135.55	76.64	57.47	150.34	26.69	49.18	32.86	37.76	130.36	421.41	64.51	159.99	314.06	70.03	8.09	
RENOVACIONES / HORA SEGÚN FUNCION = 3 Y 8		CAUDAL NECESARIO SEGÚN EL NÚMERO DE RENOVACIÓN DE AIRE = N° RENOVACIONES x VOLÚMEN								CAUDAL NECESARIO SEGÚN EL N° DE RENOVACIÓN DE AIRE = N° RENOVACIONES x VOLÚMEN							
		406.656	613.12	459.776	1202.688	213.504	393.472	262.912	302.08	1042.84	3371.312	516.088	1279.928	2512.488	560.232	64.728	

Tabla 3. Cálculo de caudal de viento - Casa de Mayorazgo de Facalá.

Fuente: Elaboración propia.

CASO 02: CÁLCULO DE CAUDAL DE VIENTO - CASA OCHAITA Y URQUIAGA

CÁLCULO DEL CAUDAL ACTUAL (Q = A x V x 3600 m ³ /h) - MES: AGOSTO																		
AMBIENTE		Biblioteca	Oficina 1 + SSHH	Jefatura	Oficina - S. Sanchez C.	Oficina 2	Oficina + Atención	Primer S. de Museo	Segundo S. de Museo	Oficina 3	Dormitorio - S. Bolivar	Auditorio	Sala - Comedor	Sala de Estar	SS.HH. 5	SS.HH. 7	Museo Numismático	Museo
AREA DE VANOS	ANCHO	1.85	1.87	2.43	2.07	1.88	2.10	6.60	6.30	1.68	4.54	3.84	2.94	2.32	1.01	1.25	1.26	1.08
	ALTURA	3.10	3.10	2.40	2.10	2.10	2.10	3.10	2.80	2.10	2.40	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.40	2.40
VELOCIDAD (m/s)		1.31	2.74	2.74	2.58	1.31	1.29	2.74	2.70	0.05	2.51	1.37	2.37	2.28	0.05	0.03	1.33	1.33
CAUDAL (m ³ /h)		27061.01	57241.23	57511.85	40352.58	18628.92	20440.35	201896.36	171460.80	657.72	98484.27	39864.96	52708.32	39995.64	354.51	303.75	14463.36	12413.83
VOLUMEN	AREA	47.19	44.70	47.52	103.66	37.51	62.28	123.80	95.40	28.12	43.46	125.71	95.20	46.17	10.80	32.41	67.50	32.70
	ALTURA	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
	TOTAL	151.01	143.04	152.06	331.71	120.03	199.30	396.16	305.28	89.98	139.07	402.27	304.64	147.74	34.56	103.71	216.00	104.64
RENOVACIONES / HORA SEGÚN FUNCION = 3 Y 8		CAUDAL NECESARIO SEGÚN EL NÚMERO DE RENOVACIÓN DE AIRE = N° RENOVACIONES x VOLÚMEN																
		1208.064	1144.32	1216.512	995.136	960.256	1594.368	1188.48	915.84	719.872	417.216	3218.176	913.92	443.232	276.48	829.696	648	313.92

CÁLCULO DEL CAUDAL ACTUAL (Q = A x V x 3600 m ³ /h) - MES: SEPTIEMBRE																		
AMBIENTE		Biblioteca	Oficina 1 + SSHH	Jefatura	Oficina - S. Sanchez C.	Oficina 2	Oficina + Atención	Primer S. de Museo	Segundo S. de Museo	Oficina 3	Dormitorio - S. Bolivar	Auditorio	Sala - Comedor	Sala de Estar	SS.HH. 5	SS.HH. 7	Museo Numismático	Museo
AREA DE VANOS	ANCHO	1.85	1.87	2.43	2.07	1.88	2.10	6.60	6.30	1.68	4.54	3.84	2.94	2.32	1.01	1.25	1.26	1.08
	ALTURA	3.10	3.10	2.40	2.10	2.10	2.10	3.10	2.80	2.10	2.40	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.40	2.40
VELOCIDAD (m/s)		1.38	2.68	2.61	2.62	1.38	1.41	2.71	2.71	0.03	2.53	1.38	2.32	2.25	0.04	0.03	1.31	1.35
CAUDAL (m ³ /h)		28425.12	55936.91	54887.45	41051.21	19542.60	22311.45	199660.37	172027.80	385.56	99394.87	40176.00	51477.93	39463.20	299.97	236.25	14268.96	12630.45
VOLUMEN	AREA	47.19	44.70	47.52	103.66	37.51	62.28	123.80	95.40	28.12	43.46	125.71	95.20	46.17	10.80	32.41	67.50	32.70
	ALTURA	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
	TOTAL	151.01	143.04	152.06	331.71	120.03	199.30	396.16	305.28	89.98	139.07	402.27	304.64	147.74	34.56	103.71	216.00	104.64
RENOVACIONES / HORA SEGÚN FUNCION = 3 Y 8		CAUDAL NECESARIO SEGÚN EL NÚMERO DE RENOVACIÓN DE AIRE = N° RENOVACIONES x VOLÚMEN																
		1208.064	1144.32	1216.512	995.136	960.256	1594.368	1188.48	915.84	719.872	417.216	3218.176	913.92	443.232	276.48	829.696	648	313.92

CÁLCULO DEL CAUDAL ACTUAL (Q = A x V x 3600 m ³ /h) - MES: ENERO																		
AMBIENTE		Biblioteca	Oficina 1 + SSHH	Jefatura	Oficina - S. Sanchez C.	Oficina 2	Oficina + Atención	Primer S. de Museo	Segundo S. de Museo	Oficina 3	Dormitorio - S. Bolivar	Auditorio	Sala - Comedor	Sala de Estar	SS.HH. 5	SS.HH. 7	Museo Numismático	Museo
AREA DE VANOS	ANCHO	1.85	1.87	2.43	2.07	1.88	2.10	6.60	6.30	1.68	4.54	3.84	2.94	2.32	1.01	1.25	1.26	1.08
	ALTURA	3.10	3.10	2.40	2.10	2.10	2.10	3.10	2.80	2.10	2.40	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.40	2.40
VELOCIDAD (m/s)		1.35	2.68	2.68	2.60	1.36	1.37	2.69	2.62	0.02	2.34	1.37	2.37	2.33	0.03	0.03	1.36	1.35
CAUDAL (m ³ /h)		27945.84	55862.38	56237.14	40743.81	19288.80	21772.80	198213.56	166584.60	272.16	91829.93	39864.96	52668.63	40809.96	190.89	253.13	14754.96	12580.46
VOLUMEN	AREA	47.19	44.70	47.52	103.66	37.51	62.28	123.80	95.40	28.12	43.46	125.71	95.20	46.17	10.80	32.41	67.50	32.70
	ALTURA	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
	TOTAL	151.01	143.04	152.06	331.71	120.03	199.30	396.16	305.28	89.98	139.07	402.27	304.64	147.74	34.56	103.71	216.00	104.64
RENOVACIONES / HORA SEGÚN FUNCION = 3 Y 8		CAUDAL NECESARIO SEGÚN EL NÚMERO DE RENOVACIÓN DE AIRE = N° RENOVACIONES x VOLÚMEN																
		1208.064	1144.32	1216.512	995.136	960.256	1594.368	1188.48	915.84	719.872	417.216	3218.176	913.92	443.232	276.48	829.696	648	313.92

CÁLCULO DEL CAUDAL ACTUAL (Q = A x V x 3600 m ³ /h) - MES: FEBRERO																		
AMBIENTE		Biblioteca	Oficina 1 + SSHH	Jefatura	Oficina - S. Sanchez C.	Oficina 2	Oficina + Atención	Primer S. de Museo	Segundo S. de Museo	Oficina 3	Dormitorio - S. Bolivar	Auditorio	Sala - Comedor	Sala de Estar	SS.HH. 5	SS.HH. 7	Museo Numismático	Museo
AREA DE VANOS	ANCHO	1.85	1.87	2.43	2.07	1.88	2.10	6.60	6.30	1.68	4.54	3.84	2.94	2.32	1.01	1.25	1.26	1.08
	ALTURA	3.10	3.10	2.40	2.10	2.10	2.10	3.10	2.80	2.10	2.40	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.40	2.40
VELOCIDAD (m/s)		1.37	2.60	2.60	2.54	1.38	1.38	2.61	2.54	0.03	2.37	1.38	2.28	2.23	0.03	0.02	1.35	1.34
CAUDAL (m ³ /h)		28351.38	54259.92	54550.03	39793.68	19542.60	21914.55	192163.24	161368.20	362.88	93020.71	40020.48	50604.75	39150.00	190.89	151.88	14677.20	12513.81
VOLUMEN	AREA	47.19	44.70	47.52	103.66	37.51	62.28	123.80	95.40	28.12	43.46	125.71	95.20	46.17	10.80	32.41	67.50	32.70
	ALTURA	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
	TOTAL	151.01	143.04	152.06	331.71	120.03	199.30	396.16	305.28	89.98	139.07	402.27	304.64	147.74	34.56	103.71	216.00	104.64
RENOVACIONES / HORA SEGÚN FUNCION = 3 Y 8		CAUDAL NECESARIO SEGÚN EL NÚMERO DE RENOVACIÓN DE AIRE = N° RENOVACIONES x VOLÚMEN																
		1208.064	1144.32	1216.512	995.136	960.256	1594.368	1188.48	915.84	719.872	417.216	3218.176	913.92	443.232	276.48	829.696	648	313.92

Tabla 4. Cálculo de caudal de viento - Casa Ochaíta y Urquiaga.

Fuente: Elaboración propia.

CASO 03: CÁLCULO DE CAUDAL DE VIENTO - SOLAR PEDRO GONZALES

CÁLCULO DEL CAUDAL ACTUAL (Q = A x V x 3600 m ³ /h) - MES: AGOSTO																		
AMBIENTE		Agencia de viajes	Heladería	Oficina 1	Estudio Jurídico	Servicio de Internet	Librería Jurídica	Oficina 2	Tienda 1	Tienda 2	Tienda 3	Oficina 3	Agencia Courier	Oficina 4	Oficina 5	Oficina 6	Oficina 7	Oficina 8
AREA DE VANOS	ANCHO	2.13	2.13	2.13	2.13	2.37	2.13	1.75	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.37	1.75
	ALTURA	2.40	3.10	3.10	3.10	2.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	2.40	2.40	2.40	2.10	2.10	0.80	2.40
VELOCIDAD (m/s)		0.56	0.93	0.36	1.63	0.81	1.77	0.03	0.03	0.03	0.03	2.98	2.01	0.08	3.08	0.43	1.06	0.08
CAUDAL (m ³ /h)		10318.94	22115.33	8659.36	38754.89	14493.74	42023.38	592.88	594.27	721.61	636.72	54848.11	36904.99	1445.97	49631.13	6987.47	7252.20	1242.00
VOLUMEN	AREA	56.00	52.58	23.58	25.13	25.87	28.14	28.98	27.80	28.47	26.07	56.00	52.58	23.58	25.13	28.14	25.87	28.98
	ALTURA	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40
	TOTAL	179.20	168.26	75.46	80.42	82.78	90.05	92.74	88.96	91.10	83.42	134.40	126.19	56.59	60.31	67.54	62.09	69.55
RENOVACIONES / HORA SEGÚN FUNCION = 8		CAUDAL NECESARIO SEGÚN EL NÚMERO DE RENOVACIÓN DE AIRE = N° RENOVACIONES x VOLÚMEN										CAUDAL NECESARIO SEGÚN EL N° DE RENOVACIÓN DE AIRE = N° RENOVACIONES x VOLÚMEN						
		1433.6	1346.048	603.648	643.328	662.272	720.384	741.888	711.68	728.832	667.392	1075.2	1009.536	452.736	482.496	540.288	496.704	556.416

CÁLCULO DEL CAUDAL ACTUAL (Q = A x V x 3600 m ³ /h) - MES: SETIEMBRE																		
AMBIENTE		Agencia de viajes	Heladería	Oficina 1	Estudio Jurídico	Servicio de Internet	Librería Jurídica	Oficina 2	Tienda 1	Tienda 2	Tienda 3	Oficina 3	Agencia Courier	Oficina 4	Oficina 5	Oficina 6	Oficina 7	Oficina 8
AREA DE VANOS	ANCHO	2.13	2.13	2.13	2.13	2.37	2.13	1.75	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.37	1.75
	ALTURA	2.40	3.10	3.10	3.10	2.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	2.40	2.40	2.40	2.10	2.10	0.80	2.40
VELOCIDAD (m/s)		0.59	0.94	0.19	1.64	0.84	1.77	0.03	0.03	0.03	0.03	2.92	2.03	0.10	2.89	0.40	1.19	0.07
CAUDAL (m ³ /h)		10844.74	22412.47	4457.03	38967.13	15101.64	42065.83	592.88	764.06	679.17	636.72	53665.05	37430.79	1807.46	46611.86	6383.61	8105.40	1026.00
VOLUMEN	AREA	56.00	52.58	23.58	25.13	25.87	28.14	28.98	27.80	28.47	26.07	56.00	52.58	23.58	25.13	28.14	25.87	28.98
	ALTURA	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40
	TOTAL	179.20	168.26	75.46	80.42	82.78	90.05	92.74	88.96	91.10	83.42	134.40	126.19	56.59	60.31	67.54	62.09	69.55
RENOVACIONES / HORA SEGÚN FUNCION = 8		CAUDAL NECESARIO SEGÚN EL NÚMERO DE RENOVACIÓN DE AIRE = N° RENOVACIONES x VOLÚMEN										CAUDAL NECESARIO SEGÚN EL N° DE RENOVACIÓN DE AIRE = N° RENOVACIONES x VOLÚMEN						
		1433.6	1346.048	603.648	643.328	662.272	720.384	741.888	711.68	728.832	667.392	1075.2	1009.536	452.736	482.496	540.288	496.704	556.416

CÁLCULO DEL CAUDAL ACTUAL (Q = A x V x 3600 m ³ /h) - MES: ENERO																		
AMBIENTE		Agencia de viajes	Heladería	Oficina 1	Estudio Jurídico	Servicio de Internet	Librería Jurídica	Oficina 2	Tienda 1	Tienda 2	Tienda 3	Oficina 3	Agencia Courier	Oficina 4	Oficina 5	Oficina 6	Oficina 7	Oficina 8
AREA DE VANOS	ANCHO	2.13	2.13	2.13	2.13	2.37	2.13	1.75	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.37	1.75
	ALTURA	2.40	3.10	3.10	3.10	2.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	2.40	2.40	2.40	2.10	2.10	0.80	2.40
VELOCIDAD (m/s)		0.66	0.95	0.33	1.67	0.88	1.82	0.03	0.02	0.03	0.03	2.78	2.08	0.09	3.06	0.41	1.25	0.07
CAUDAL (m ³ /h)		12060.67	22624.71	7895.30	39731.19	15773.54	43169.47	523.13	551.82	721.61	594.27	51068.88	38285.23	1577.42	49257.32	6556.14	8532.00	1053.00
VOLUMEN	AREA	56.00	52.58	23.58	25.13	25.87	28.14	28.98	27.80	28.47	26.07	56.00	52.58	23.58	25.13	28.14	25.87	28.98
	ALTURA	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40
	TOTAL	179.20	168.26	75.46	80.42	82.78	90.05	92.74	88.96	91.10	83.42	134.40	126.19	56.59	60.31	67.54	62.09	69.55
RENOVACIONES / HORA SEGÚN FUNCION = 8		CAUDAL NECESARIO SEGÚN EL NÚMERO DE RENOVACIÓN DE AIRE = N° RENOVACIONES x VOLÚMEN										CAUDAL NECESARIO SEGÚN EL N° DE RENOVACIÓN DE AIRE = N° RENOVACIONES x VOLÚMEN						
		1433.6	1346.048	603.648	643.328	662.272	720.384	741.888	711.68	728.832	667.392	1075.2	1009.536	452.736	482.496	540.288	496.704	556.416

CÁLCULO DEL CAUDAL ACTUAL (Q = A x V x 3600 m ³ /h) - MES: FEBRERO																		
AMBIENTE		Agencia de viajes	Heladería	Oficina 1	Estudio Jurídico	Servicio de Internet	Librería Jurídica	Oficina 2	Tienda 1	Tienda 2	Tienda 3	Oficina 3	Agencia Courier	Oficina 4	Oficina 5	Oficina 6	Oficina 7	Oficina 8
AREA DE VANOS	ANCHO	2.13	2.13	2.13	2.13	2.37	2.13	1.75	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.37	1.75
	ALTURA	2.40	3.10	3.10	3.10	2.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	2.40	2.40	2.40	2.10	2.10	0.80	2.40
VELOCIDAD (m/s)		0.70	0.98	0.30	1.65	0.92	1.80	0.03	0.02	0.02	0.03	2.92	2.03	0.07	2.84	0.38	1.20	0.06
CAUDAL (m ³ /h)		12816.51	23218.98	7088.79	39179.37	16413.44	42872.34	662.63	509.37	551.82	679.17	53730.77	37266.48	1248.79	45777.96	6038.55	8215.10	945.00
VOLUMEN	AREA	56.00	52.58	23.58	25.13	25.87	28.14	28.98	27.80	28.47	26.07	56.00	52.58	23.58	25.13	28.14	25.87	28.98
	ALTURA	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40
	TOTAL	179.20	168.26	75.46	80.42	82.78	90.05	92.74	88.96	91.10	83.42	134.40	126.19	56.59	60.31	67.54	62.09	69.55
RENOVACIONES / HORA SEGÚN FUNCION = 8		CAUDAL NECESARIO SEGÚN EL NÚMERO DE RENOVACIÓN DE AIRE = N° RENOVACIONES x VOLÚMEN										CAUDAL NECESARIO SEGÚN EL N° DE RENOVACIÓN DE AIRE = N° RENOVACIONES x VOLÚMEN						
		1433.6	1346.048	603.648	643.328	662.272	720.384	741.888	711.68	728.832	667.392	1075.2	1009.536	452.736	482.496	540.288	496.704	556.416

Tabla 5. Cálculo de caudal de viento - Solar Pedro Gonzales.

Fuente: Elaboración propia.

Como se apreciar en los cuadros anteriores, se calculó el caudal de dos maneras:

1.- El caudal existente que se obtiene con la velocidad del viento y el área de vanos. Para lo cual se optó por colocar el promedio de velocidades tomadas in situ en los vanos por donde ingresaba el viento, los cuales previamente fueron medidos para obtener el área de los vanos. (Anexo 5)

2.- Caudal necesario según la cantidad de renovaciones. Obtenido por el volumen del espacio y el número de renovaciones necesarias según la función del ambiente. Con esta comparación podemos ver la diferencia entre caudales; en donde lo ideal es que el caudal obtenido con las medidas de velocidad de viento in situ, sean iguales o mayores al valor del caudal recomendado en la Norma EM 030.

TIPO DE LOCAL	RENOVACIONES POR HORA (Cantidad)
Baños	
- públicos	10-15
- en fábricas	8-10
- en oficinas	5-8
- en viviendas	3-4
Locales de trabajo	3-8
Salas de Exposiciones	2-3
Bibliotecas, Archivos	4-8
Oficinas	4-8
Duchas	10-15
Guardarropas	4-6
Restaurantes	5-10
Piscinas cubiertas	3-5
Aulas	6-8
Cantinas	6-8
Grandes almacenes	6-10
Cines y teatros	
- con prohibición de fumar	4-6
- sin prohibición de fumar	5-8
Hospitales	
- Salas de reconocimiento y de tratamiento	3-5
- Salas de hospitalización	2-5
- Baños	5-8
- Aseos	8-15
Cocinas	
- Cocinas: h = 2,5 a 3,5 m	15-25
Tiendas	6-8
Escuelas	
- Aulas	4-5
- Pasillos, cajas de escaleras	2-3
- Aseos	5-8
- Gimnasios	2-3
- Piscinas de aprendizaje cubiertas	2-3
- Baños y lavados	5-8
Salas de actos	6-12
Salas de juntas	5-10

Tabla 6. Renovaciones de Aire por hora según tipo de local

Fuente: Norma EM.030 - Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Con esto se puede concluir lo siguiente:

Caso 01: Casa del Mayorazgo de Facalá.

Este monumento arquitectónico no presenta problemas de renovación de aire en los meses más fríos del año como son agosto y setiembre, ya que en todos los casos el caudal obtenido de acuerdo a la velocidad de vientos in situ supera con creces al caudal recomendado en la norma.

Con respecto a los meses más cálidos del año como enero y febrero, el patrimonio edil igualmente actual con eficiencia cuando de renovaciones de aire se trata, salvo en uno de los servicios higiénicos localizado en el segundo nivel y que pertenece a la Oficina de Gerencia. De este servicio higiénico podemos decir que sólo posee el vano de acceso al ambiente, pero obtiene las renovaciones de aire requeridas mediante un extractor de aire.

Si bien es cierto que los cálculos arrojan que el monumento cuenta con una buena renovación de aire en todos sus ambientes, con excepción de un servicio higiénico, también muestra que la cantidad de caudal podría en algunos casos ser molesto y ocasionar incomodidad especialmente en épocas de invierno, punto que se confirma con las encuestas en donde el 21% de las personas mostraba un ligero malestar por las corrientes de aire, además, los datos registrados también revelan que gracias a la función ejercida en los distintos ambientes, es necesario contar con equipos de aire acondicionado que funcionan todo el día, esto debido a que los equipos de cómputo usados en las zonas de oficinas generan más calor de lo que el inmueble es capaz de ventilar y esto ocasiona incomodidad al usuario especialmente en verano; sin embargo, en épocas de invierno la ventilación natural contrarresta el calor provocado por los equipos de cómputo y genera un ambiente confortable.

Caso 02: Casa Ochaita y Urquiaga.

Al analizar este edificio patrimonial, encontramos 2 ambientes con deficiencias en el caudal de viento durante todo el periodo que duro la investigación que fueron en los meses más fríos del año que son agosto y setiembre y los más cálidos de enero y febrero.

Dichos ambientes son la Oficina 3, que es un lugar restringido para visitantes y se encuentra ubicado en la parte posterior de la casona, hacia el lado de las antiguas caballerías y a un nivel superior de los demás ambientes; y el otro ambiente es el

Servicio higiénico 7, ubicado en la zona del museo y con acceso al público visitante, dicho servicio higiénico si bien es cierto no presenta más que el vano de ingreso, posee un sistema de extracción que hace efectiva la renovación de aire.

Si bien los cálculos arrojan que el edificio cuenta con una buena renovación de aire en todos sus ambientes, con excepción de un servicio higiénico y una oficina, también muestra que la cantidad de caudal es muy superior a lo necesario y esto podría ocasionar incomodidad especialmente en épocas de invierno. Por tanto, nos guiamos de los datos registrados en las encuestas en donde se observa que el 96% de los encuestados entre visitantes y personal le son confortables todos los ambientes del monumento, además, en ningún lugar hay instalación de equipos de aire acondicionado; y si bien es cierto que el 21% de encuestado siente algún tipo de malestar como fuertes vientos o falta de ellos, no tienen inconveniente en cerrar un poco las puertas y ventanas y vestir ropa más abrigada y un 79% esta cómodo con abrir las puertas y ventanas.

Caso 03: Solar de Pedro Gonzales.

Los resultados obtenidos en los cálculos del caudal existente son en su mayoría, más altos que los resultados del caudal necesario, lo que implica que una buena cantidad de ambientes poseen las renovaciones de aire óptimas según su función.

Sin embargo tenemos 4 ambientes que poseen una deficiente circulación de aire, que en porcentaje al número total de ambientes, estos representan al 23.5%, lo que se torna preocupante. A esto se suma el resultado de las encuestas en donde un 46% de los encuestados indicó que considera que los ambientes deberían tener más ventilación especialmente en épocas de verano.

De los 4 ambientes con poco caudal de viento podemos decir que son parte de la zona de remodelación del inmueble y sólo poseen 1 vano que sirve de ingreso para cada ambiente. En el resto del inmueble, existen algunos problemas especialmente en épocas de invierno por el alto caudal de viento que existe, en donde la humedad y las corrientes de aire acrecientan la sensación térmica de frío, una de las razones por la cual muchos de los vanos han sido cubiertos o simplemente no los abren. Los materiales con los que están cubiertos las ventanas son temporales y muy ligeros como cartón, triplay y lona que por otrolado, no dejan filtrar la luz natural.

Una de las características de los edificios patrimoniales es que poseen patios en su interior, los mismos que vemos también es los casos seleccionados, por esto se hace referencia a lo siguiente como parte de una ventilación eficaz.

La vegetación como dispositivo de aseguramiento de la brisa. Una parte de las capacidades que tiene la vegetación correspondiente a la ventilación normal son coordinar y disminuir la velocidad, recuperar el oxígeno y humidificar, tiene ventajas como el control de la radiación orientada al sol, y el canal acústico y de luz, y crea superficies imprevisibles que gestionan la progresión del viento a nivel, y sirve para guiar la corriente a los espacios de las estructuras de los edificios patrimoniales que se necesitan en periodos sofocantes por la velocidad, y en periodos fríos asegura contra las corrientes de brisa fría al ser utilizada como obstrucción.

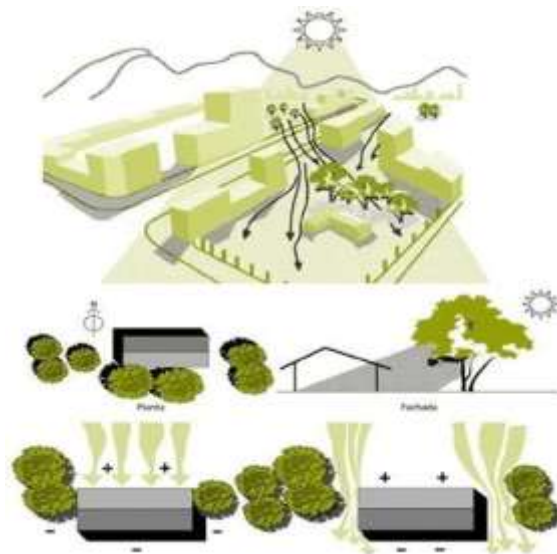


Figura 2. La vegetación como componente de desviación y control de la brisa

Fuente: Acreditación energética. (2013)



Figura 3. Impactos de un límite de vegetación para asegurar contra la brisa

Fuente: Hernández. (2013)

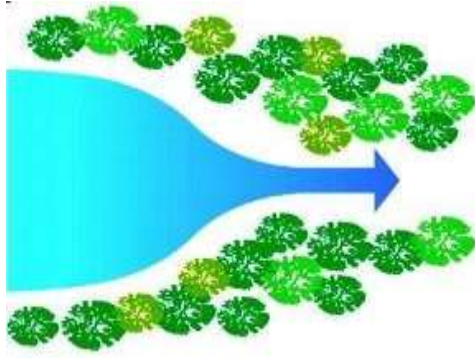


Figura 4. Impacto Venturi producido por la vegetación

Fuente: Hernández. (2013)



Figura 5. Límite de la vegetación como garantía de la contaminación ambiental

Fuente: Hernández. (2013)

Es prudente ejecutar obstáculos para redirigir los vientos y así lograr una disminución de la velocidad del viento, permitiendo que las corrientes de viento controladas entren en los espacios o regiones que lo requieran. La idoneidad de un límite de protección contra el viento está controlada por la sombra de la brisa creada por el obstáculo, que viene dictada por la porosidad del obstáculo. Si se busca un impacto extremadamente duradero en la velocidad y la potencia del viento, se pueden colocar obstáculos con una penetrabilidad y una división equivalentes. También es conveniente colocar árboles y arbustos espolvoreados que puedan servir de parques e instalaciones deportivas.

La presentación de la vegetación, en particular de las especies arbóreas, en el entorno metropolitano considera la disminución de la contaminación entregada en las zonas urbanas.

Por lo tanto, y con todo lo expuesto en el presente apartado, podemos decir que

el reciclaje arquitectónico como estrategia mediante la ventilación natural, permite incrementar la eficiencia energética de los edificios patrimoniales; siempre y cuando se realice de manera consiente y rescatando las características propias del monumento, para evitar problemas como los presentados en el Solar de Pedro Gonzales.

4.2 Objetivo específico 2.-

Determinar si el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio edificado facilitando la iluminación natural en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021.

La estrategia de una técnica de iluminación natural para el patrimonio monumental es, fundamental si lo llevamos al campo del diseño energético-productivo del concepto de reciclaje arquitectónico. Sin embargo, para crearlo, es importante tener clara una progresión de tareas que decidirán cómo un origen estructural específico se convierte en una ejecución satisfactoria de la iluminación natural.

En este aspecto, los monumentos arquitectónicos han tratado siempre de aprovechar los recursos disponibles que las condiciones exteriores les brindaban e implementaban la iluminación paralela (a través de las ventanas amplias y de grandes dimensiones) que se compara con un tipo de iluminación coordinada, en la que la ayuda es en su mayor parte resaltada, pero restringida dentro y fuera y también se aprecia el uso de la iluminación cenital, mucho más uniforme.

También vemos el uso del color blanco en los techos de algunos ambientes que influyen en la dispersión de la luz y el tipo de vidrio utilizado (nivel de reflexión de los colores).

Además, existe la preocupación de evitar que se produzca una iluminación natural innecesaria, una peculiaridad que puede disminuir en conjunto las oportunidades de visual en interiores debido al deslumbramiento. Esto lo vemos a menudo con el uso de componentes fijos (techo, voladizos, cubiertas, persianas) o versátiles (persianas móviles, cortinas).

El problema de la difusión de la luz solar en el interior de un edificio patrimonial de entrada profunda ha sido disminuido por la altura de la ventana ubicadas en

espacios a doble altura, de manera que sea lo suficientemente luminoso para una profundidad (distancia) mayor que el doble de la altura de la ventana, estimada desde el suelo. Este valor podría reducirse a 1,5 veces la estatura en condiciones de cielo con nubes (Figura siguiente).

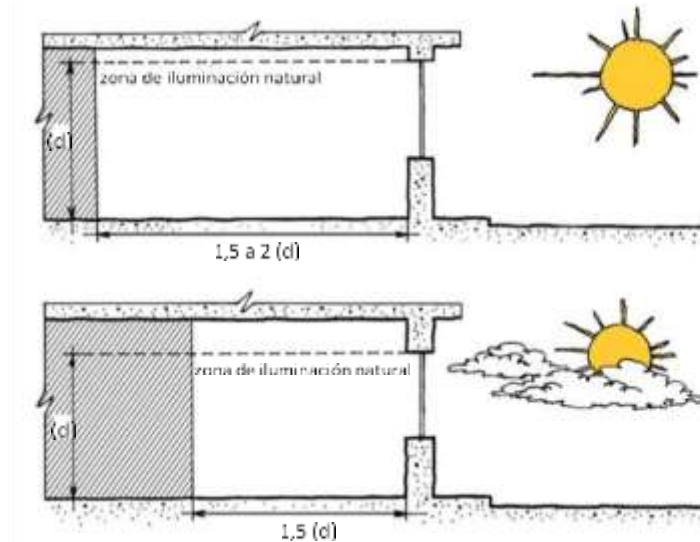


Figura 6. Dimensionado básico del tamaño de las ventanas en función de la iluminación natural.

Fuente: Bustamante (2009)

Sin embargo, en el presente trabajo vemos con ayuda de las proyecciones solares que en cuanto a la iluminación; es gracias al emplazamiento de las edificaciones tanto como a la orientación de sus fachadas y al uso de patios interiores, lo que permite que los espacios internos posean una gran cantidad de horas de luz natural al año.

Para este análisis también se tomaron lecturas in situ con luxómetro de los ambientes accesibles tanto interiores y exteriores, que contrastándolos con la Norma técnica EM 010. Instalaciones Eléctricas Interiores del Reglamento Nacional de Edificaciones en donde podemos ver los requisitos mínimos de iluminación según ambientes y las encuestas realizadas a los usuarios directos, se pudo saber si los ambiente son confortable lumínicamente. Adicional a esta data, se desarrollaron las proyecciones solares de los distintos inmuebles para tener una idea clara del comportamiento del sol en estas épocas del año.

Figura 18 **CASO 01: PROYECCIÓN SOLAR - CASA DE MAYORAZGO DE FACALÁ.**

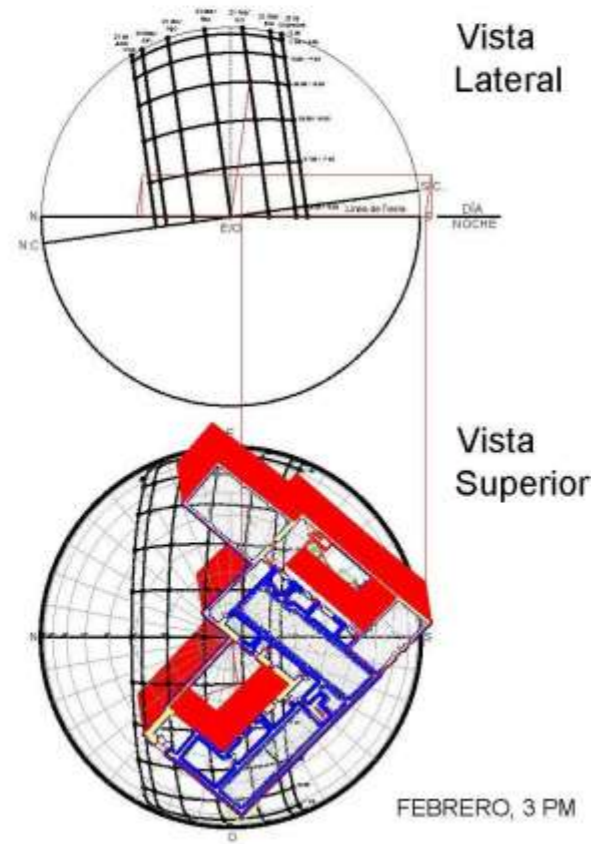
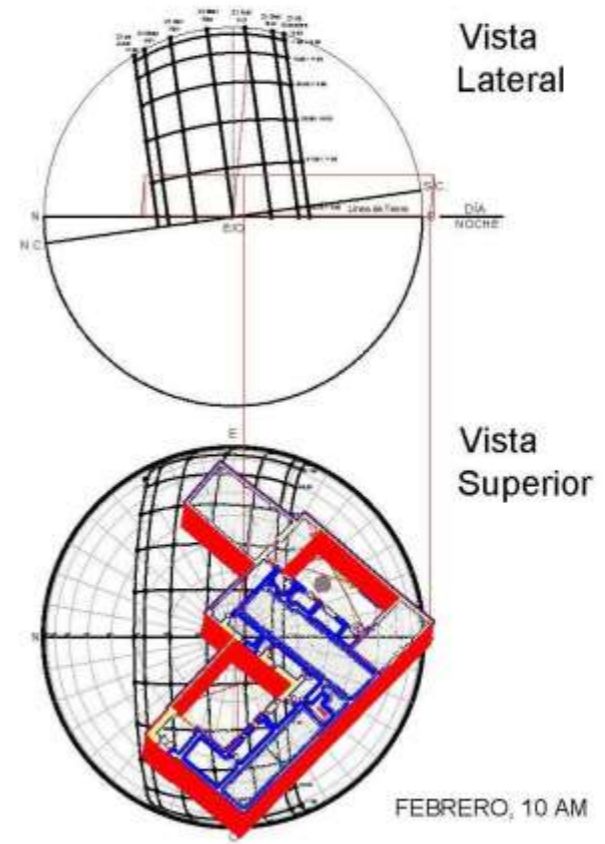
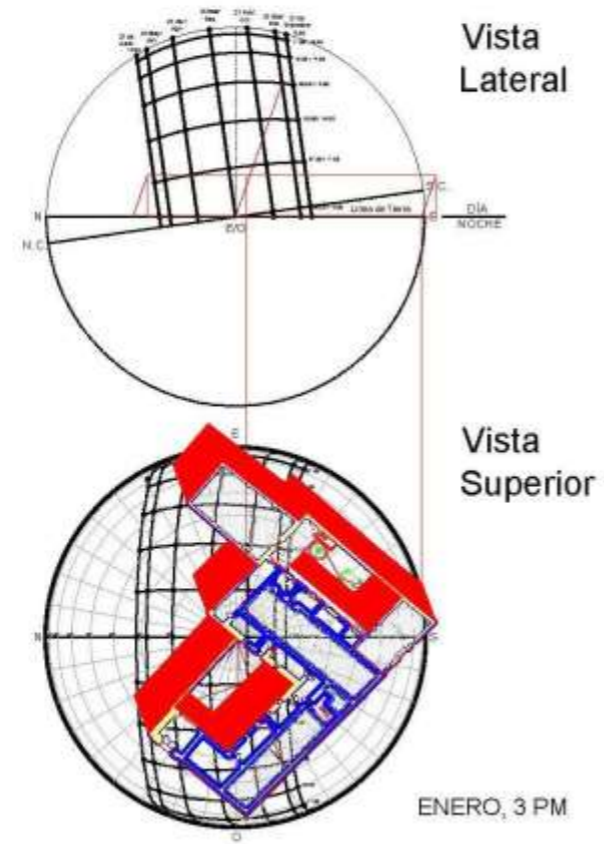
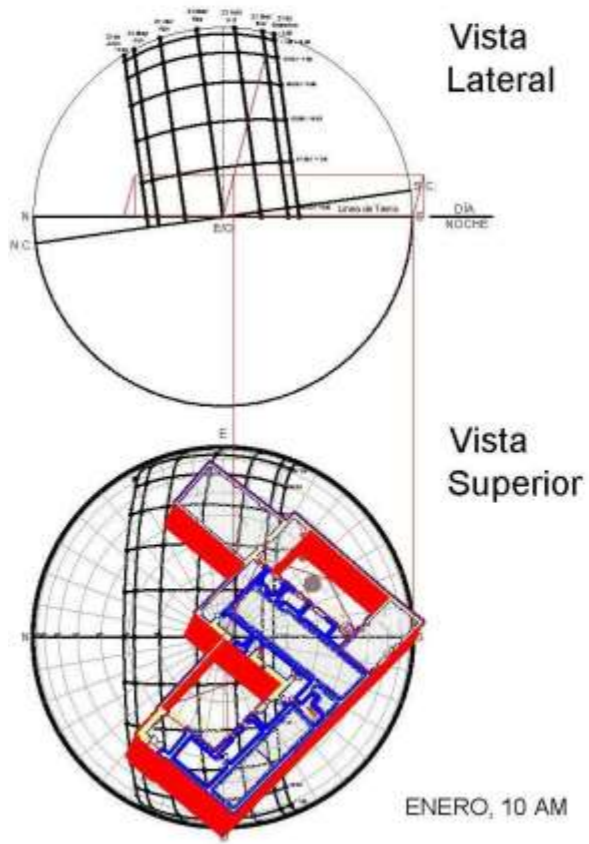
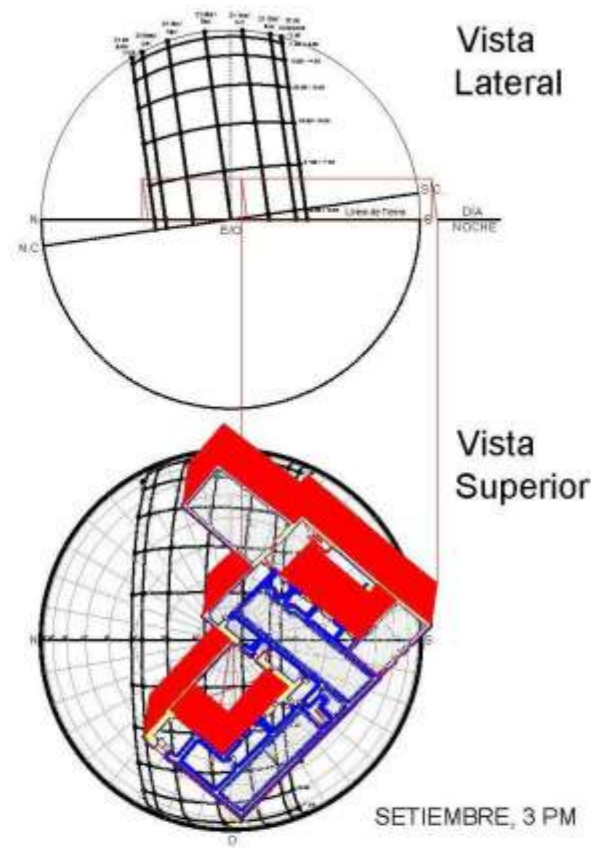
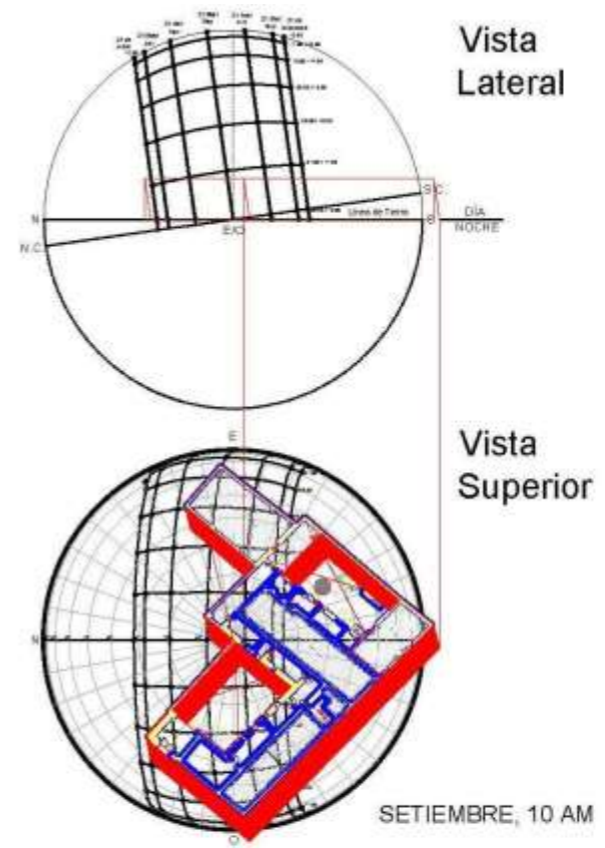
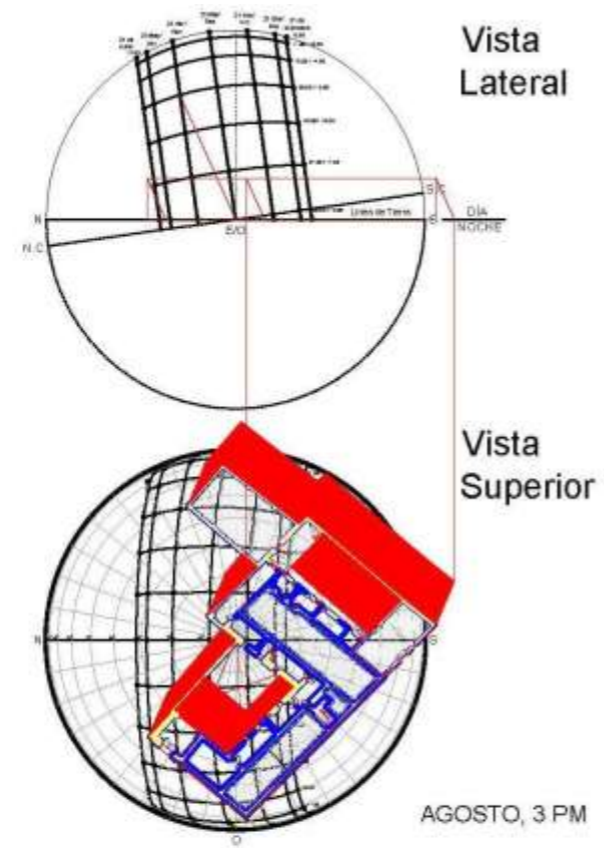
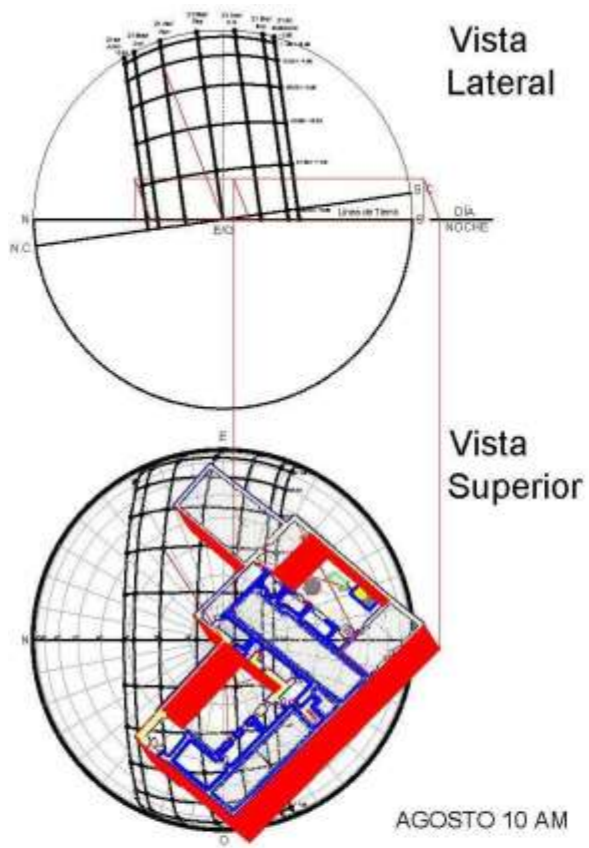


Figura 19 CASO 02: PROYECCIÓN SOLAR - CASA OCHAITA Y URQUIAGA.

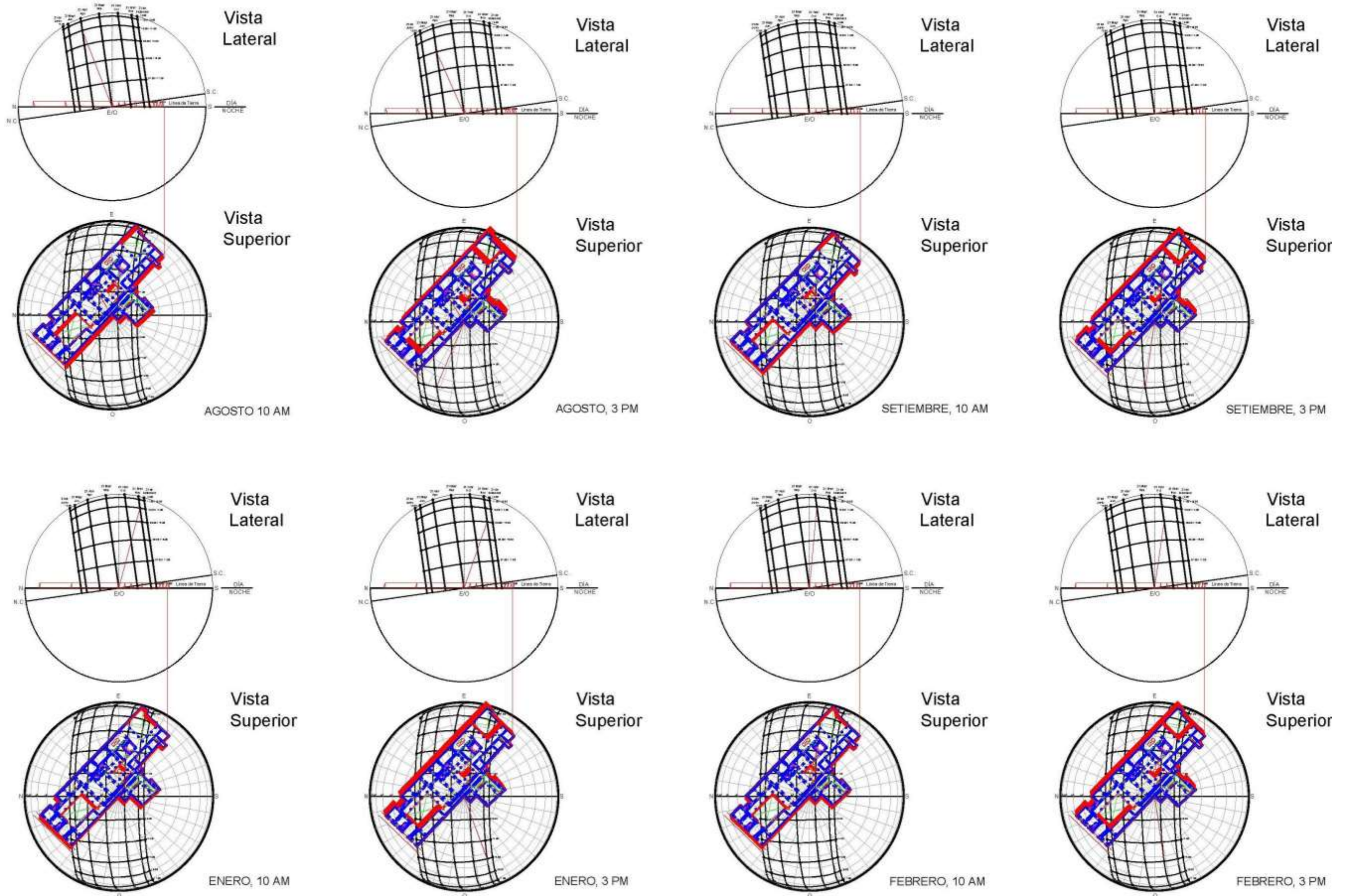
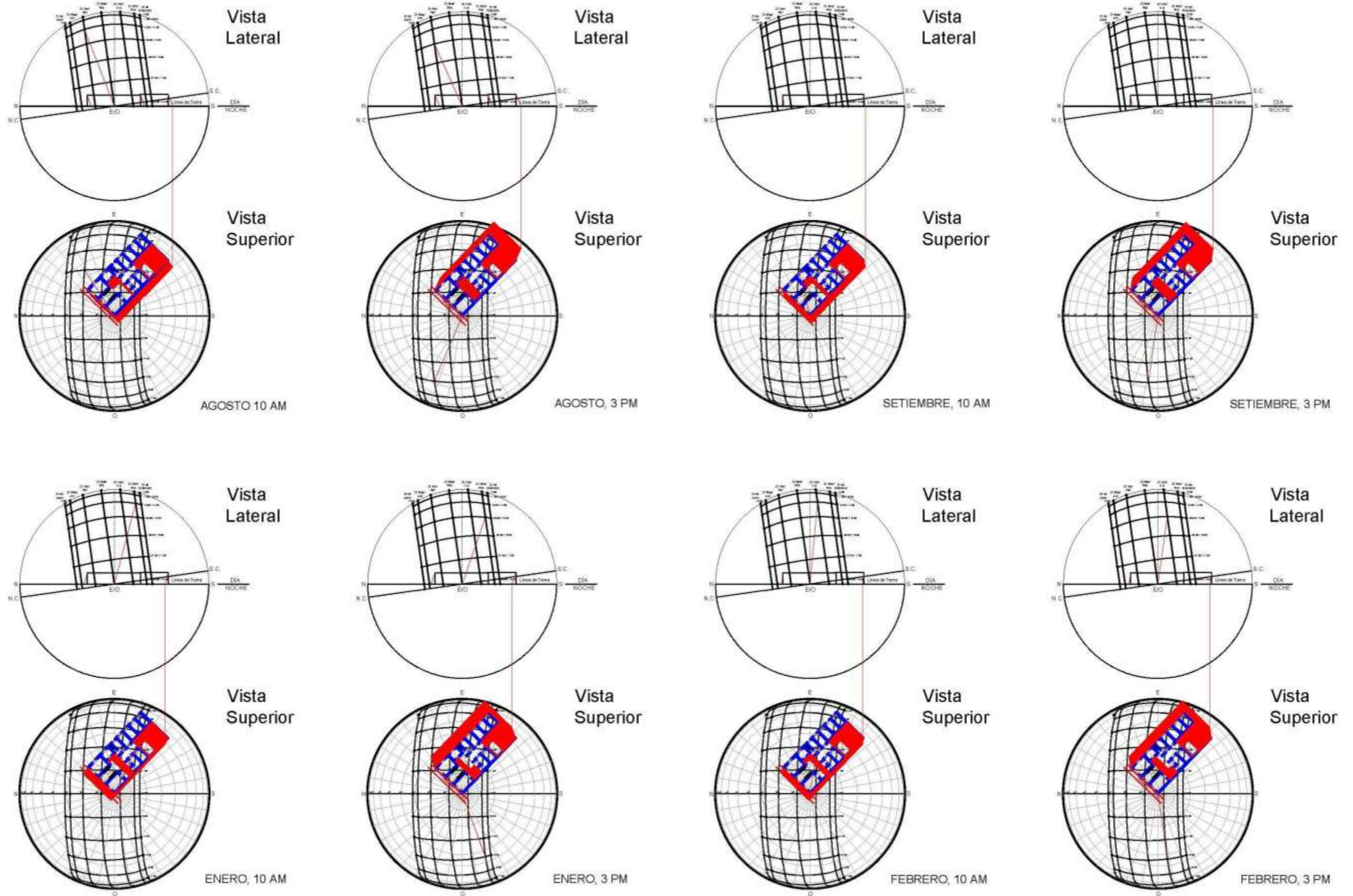


Figura 19 CASO 03: PROYECCIÓN SOLAR ESFERICA - SOLAR PEDRO GONZALES



PROMEDIOS DE ILUMINACION NATURAL

CASO 01: CASA DEL MAYORAZGO DE FACALÁ.

DATOS METEREOLÓGICOS - PROMEDIO: ILUMINACION NATURAL-LUXES (lx)																																	
AMBIENTE		MES: AGOSTO							MES: SETIEMBRE							MES: ENERO							MES: FEBRERO										
		10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
PRIMER NIVEL	Salón de museo	46	55	56	63	67	75	84	95	46	55	56	63	67	75	84	95	170	179	180	187	191	199	208	219	170	179	180	187	191	199	208	219
	Oficina 1	254	339	384	348	310	246	204	183	254	339	384	348	310	246	204	183	378	463	508	472	434	370	328	307	378	463	508	472	434	370	328	307
	Oficina 5	71	80	81	88	92	100	109	120	71	80	81	88	92	100	109	120	168	177	178	185	189	197	206	217	168	177	178	185	189	197	206	217
	Oficina de atención 1	8	8	9	10	11	12	12	12	8	8	9	10	11	12	12	12	13	13	14	15	15	16	16	16	13	13	14	15	15	16	16	16
	Oficina 6	355	305	292	277	189	66	57	46	355	305	292	277	189	66	57	46	452	402	389	374	286	163	154	143	452	402	389	374	286	163	154	143
	Oficina 7	380	330	317	302	214	91	82	71	380	330	317	302	214	91	82	71	477	427	414	399	311	188	179	168	477	427	414	399	311	188	179	168
	SS. HH.	405	355	342	331	270	116	106	97	405	355	342	331	270	116	106	97	479	429	416	405	344	190	180	171	479	429	416	405	344	190	180	171
SEGUNDO NIVEL	Oficina administr. 1	334	414	486	525	606	635	675	726	334	414	486	525	606	635	675	726	408	488	560	599	680	709	749	800	408	488	560	599	680	709	749	800
	Oficina administr. 2	225	212	203	195	194	206	215	205	225	212	203	195	194	206	215	205	299	286	277	269	268	280	289	279	299	286	277	269	268	280	289	279
	Oficina 9	12	12	12	11	11	11	11	10	12	12	12	11	11	11	11	10	16	16	16	15	15	15	15	14	20	20	20	19	19	19	19	18
	Sala	81	90	91	98	102	110	119	130	81	90	91	98	102	110	119	130	162	171	172	179	183	191	200	211	162	171	172	179	183	191	200	211
	Oficina de atención 2	440	390	377	366	305	151	141	132	440	390	377	366	305	151	141	132	564	514	501	490	429	275	265	256	564	514	501	490	429	275	265	256
	Oficina de gerencia	8	8	8	7	7	6	6	5	8	8	8	7	7	6	6	5	12	12	12	11	11	11	11	10	12	12	12	11	11	11	11	10
	SS. HH.	6	6	6	6	5	5	5	5	6	6	6	6	5	5	5	5	8	8	8	8	8	8	8	7	8	8	8	8	8	8	8	7

Tabla 7. Promedio de iluminación natural - Casa de Mayorazgo de Facalá.

Fuente: Elaboración propia.

CASO 02: CASA OCHAITA Y URQUIAGA.

DATOS METEREOLÓGICOS - PROMEDIO: ILUMINACION NATURAL-LUXES (lx)																																	
AMBIENTE		MES: AGOSTO							MES: SETIEMBRE							MES: ENERO							MES: FEBRERO										
		10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
PRIMER NIVEL	Biblioteca	634	697	725	753	828	863	896	935	634	697	725	753	828	863	896	935	654	715	743	765	846	886	904	953	654	715	743	765	846	886	904	953
	Oficina 1 + SSHH	534	614	686	725	806	835	875	926	534	614	686	725	806	835	875	926	506	587	625	685	794	855	894	935	506	587	625	685	794	855	894	935
	Jefatura	844	895	935	976	993	1011	1015	1026	844	895	935	976	993	1011	1015	1026	979	1228	1372	1511	1532	1556	1423	1320	979	1228	1372	1511	1532	1556	1423	1320
	Oficina - S. Sanchez C.	1035	985	914	847	804	785	754	735	1035	985	914	847	804	785	754	735	8830	8974	8263	6505	5902	3147	2291	2180	8830	8974	8263	6505	5902	3147	2291	2180
	Oficina 2	46	55	56	63	67	75	84	95	46	55	56	63	67	75	84	95	53	58	63	70	76	84	98	124	53	58	63	70	76	84	98	124
	Oficina + Atención	30	27	22	18	15	12	8	7	30	27	22	18	15	12	8	7	39	35	29	26	23	20	17	14	39	35	29	26	23	20	17	14
	Primer S. de Museo	205	155	142	133	125	116	106	97	205	155	142	133	125	116	106	97	228	197	177	165	145	134	123	117	228	197	177	165	145	134	123	117
	Segundo S. de Museo	199	153	141	134	125	117	99	87	199	153	141	134	125	117	99	87	205	155	142	133	125	116	106	97	205	155	142	133	125	116	106	97
	Oficina 3	54	46	45	36	27	21	17	13	54	46	45	36	27	21	17	13	70	65	59	54	48	42	38	31	70	65	59	54	48	42	38	31
	Dormitorio - S. Bolivar	45	52	58	69	74	89	95	99	45	52	58	69	74	89	95	99	75	81	93	123	121	148	150	175	75	81	93	123	121	148	150	175
	Auditorio	8	7	7	6	6	6	4	4	8	7	7	6	6	6	4	4	11	11	11	11	11	9	9	9	11	11	11	11	11	9	9	9
	Sala - Comedor	229	314	359	323	285	221	179	158	229	314	359	323	270	221	179	158	269	336	392	356	238	267	231	187	269	336	392	356	238	267	231	187
	Sala de Estar	16	17	17	17	18	17	17	16	16	17	17	17	18	17	17	16	21	21	23	23	25	25	25	22	12	13	13	13	14	13	13	12
	SS.HH. 5	45	50	56	62	67	71	75	80	45	50	56	62	67	71	75	80	64	58	51	48	42	37	32	25	64	58	51	48	42	37	32	25
	SS.HH. 7	16	17	17	17	18	18	18	18	16	17	17	17	18	18	18	18	29	29	29	29	30	30	30	31	29	29	29	29	30	30	30	31
	Museo Numismático	16	17	17	17	18	18	18	18	16	17	17	17	18	18	18	18	29	29	29	29	30	30	30	31	29	29	29	29	30	30	30	31
Museo	16	21	26	30	34	37	41	44	16	21	26	30	34	37	41	44	26	32	38	43	49	55	60	67	26	32	38	43	49	55	60	67	

Tabla 8. Promedio de iluminación natural - Casa de Ochaita y Urquiaga.

Fuente: Elaboración propia.

CASO 03: SOLAR DE PEDRO GONZALES.

DATOS METEREOLÓGICOS - PROMEDIO: ILUMINACION NATURAL-LUXES (lx)																																				
AMBIENTE	MES: AGOSTO									MES: SEPTIEMBRE									MES: ENERO									MES: FEBRERO								
	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00		10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00		10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00		10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	
PRIMER NIVEL	Agencia de viajes	834	645	535	467	285	225	187	165	834	645	535	467	285	225	187	165	956	744	639	591	412	335	300	254	954	744	641	591	413	335	301	253			
	Heladería	844	895	935	976	993	1011	1015	1026	844	895	935	976	993	1011	1015	1026	979	1228	1372	1511	1532	1556	1423	1320	980	1229	1371	1511	1532	1556	1423	1319			
	Oficina 1	743	693	625	575	524	495	456	434	743	693	625	575	524	495	456	434	5644	5547	5098	3752	2265	1264	1178	874	5644	5548	5098	3750	2263	1263	1179	874			
	Estudio Jurídico	1035	985	915	847	804	786	753	735	1035	985	915	847	804	786	753	735	8830	8974	8263	6505	5902	3147	2291	2180	8830	8973	8266	6506	5900	3147	2291	2179			
	Servicio de Internet	95	84	75	66	63	56	55	46	95	84	75	66	63	56	55	46	176	153	145	121	122	91	81	73	176	153	145	121	122	91	81	73			
	Librería Jurídica	1034	986	914	846	806	785	755	734	1034	986	914	846	806	785	755	734	8913	8964	8315	6666	5838	3108	2275	2123	8915	8964	8314	6666	5839	3108	2273	2124			
	Oficina 2	8	7	7	6	6	6	4	4	8	7	7	6	6	6	4	4	34	26	22	15	12	9	7	7	34	26	22	15	12	9	7	7			
	Tienda 1	7032	6781	5539	5286	3084	1675	675	534	7032	6781	5539	5286	3084	1675	675	534	9595	9595	8165	7674	5272	2920	1933	1013	9595	9595	8165	7675	5273	2919	2076	1014			
	Tienda 2	7032	6781	5546	5264	3100	1664	643	526	7032	6781	5546	5264	3100	1664	643	526	9595	9595	8203	8008	5165	3250	2300	1246	9595	9595	8203	8009	5165	3249	2442	1246			
	Tienda 3	7032	6781	5537	5186	3116	1675	656	554	7032	6781	5537	5186	3116	1675	656	554	9595	9595	8240	8233	5573	3077	2129	1192	9595	9595	8241	8234	5571	3077	2272	1193			
SEGUNDO NIVEL	Oficina 3	615	577	416	334	216	186	145	127	615	577	416	334	216	186	145	127	1144	966	753	693	574	409	337	290	1144	966	753	694	574	410	337	290			
	Agencia Courier	54	46	45	36	26	13	7	7	54	46	45	36	26	13	7	7	74	66	53	45	37	27	23	16	74	66	53	45	37	27	23	16			
	Oficina 4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	6	6	7	4	4	5	5	5	6	6	7			
	Oficina 5	1034	984	915	846	804	784	756	734	1034	984	915	846	804	784	756	734	8916	8919	8233	6584	5905	3096	2277	2187	8916	8918	8232	6586	5147	3096	2277	2186			
	Oficina 6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
	Oficina 7	225	164	155	145	135	126	133	116	225	164	155	145	135	126	133	116	356	336	285	239	216	186	173	167	356	335	285	239	216	185	173	167			
	Oficina 8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			

Tabla 9. Promedio de iluminación natural - Solar Pedro Gonzales.

Fuente: Elaboración propia.

Los cuadros expuestos arriba son los promedios registrados in situ de iluminación natural tomados durante el periodo de investigación; estos han sido contrastados con la Norma Técnica EM 010. Instalaciones Eléctricas Interiores del Reglamento Nacional de Edificaciones, lo que permitió identificar los ambientes y horas con menor grado de iluminación natural y que en los cuadros se encuentran indicados de color rojo. Luego de ello se procederá a relacionar los resultados con la encuesta de confort realizada a los usuarios, tanto trabajadores como visitantes.

Con este registro, también se observa que en la mayoría de casos, es necesario el control de la incidencia solar, ya que el cielo de la ciudad de Trujillo se encuentra despejado la mayor parte del tiempo.

Los datos más detallados se pueden revisar en el Anexo 6.

Con esto se puede concluir lo siguiente:

Caso 01: Casa del Mayorazgo de Facalá.

Con respecto a la Casa Mayorazgo, se puede decir que gran parte del confort lumínico es gracias a sus características de arquitectura solariega, que al momento de ser restaurada, ha mantenido sus grandes patios, ventanales amplios y alturas entre pisos que van de una a doble altura. Además de esto, ha conservado sólo sus 2 niveles originales, lo que permite una incidencia solar más eficiente durante el día.

Dentro de la adecuación que ha tenido para ser usada como institución bancaria, no se ha sellado ningún vano de la casa y sólo se han evitado abrir algunas ventanas que dan a las galerías por donde transita el público.

Como resultado de esto tenemos que, en los meses de verano, 46.7% de los ambientes analizados se abastecen perfectamente de iluminación para realizar sus actividades diarias sólo con la luz del sol y en invierno es un 13.3% de ambientes los que gozan de esta característica. Lo cual significa un ahorro energético considerable, sin embargo, también hay que recalcar que existe un elevado 40% de ambientes que queda en penumbra durante todo el año, esto debido a que los cambios de usos de los ambientes alteran la cantidad de luxes recomendadas para cada actividad.

Por otro lado las encuestas nos dicen que durante todo el horario laboral, mantienen todas las luminarias encendidas a pesar de que el 83% de los encuestados considera que en muchos ambientes, con la luz natural es suficiente para realizar de manera óptima y confortable sus actividades.

Caso 02: Casa Ochaita y Urquiaga.

Igual que en el primer caso; la arquitectura de vivienda solariega juega un papel muy importante para la iluminación interior, ya que por haber mantenido estas características de patrimonio edil, nos encontramos con más del 50% de ambientes que durante todo el día, tanto en verano como en invierno, están provistas de la iluminación necesaria para realizar las labores requeridas en dichos ambientes. Sin embargo, también observar que la mayoría de los ambientes con deficiencia de luz son servicios higiénicos adaptados y oficinas

que por necesidad han tenido que ser adosadas a la arquitectura original.

Además, las encuestas dicen que el 41% de los ambientes está iluminado sólo con luz natural y el 59% restante utiliza tanto la luz natural como el sistema eléctrico para trabajar durante todo el día. Sin embargo, el 87% de los encuestados afirma que es muy grato transitar por los ambientes de la casa y consideran que trabajar con la luz natural que filtra por las grandes ventanas y linternas es suficiente para sus actividades.

Esta característica arquitectónica y la actitud del usuario nos aseguran confort y ahorro energético gran parte del año.

Caso 03: Solar de Pedro Gonzales.

A diferencia de las dos casas anteriores, este patrimonio edil sin bien es cierto ha sido intervenido respetando sus elementos arquitectónicas; al momento de cambiar de uso han realizado modificaciones adicionales de manera más intuitiva, que van desde intervenciones superficiales como tapar con rejas y lona las ventanas de las fachadas para aumentar la seguridad; pero también vemos otras intervenciones más audaces como sellar con muros de ladrillos algunas puertas y ventanas para generar una mayor independización entre ambientes.

A pesar de ello, tenemos en épocas de verano un 58.8% de ambientes analizados que se abastecen perfectamente de iluminación para realizar sus actividades diarias sólo con la luz del sol y en invierno es un 47.1% de ambientes los que gozan de esta característica. Y por otro lado están los ambientes más desfavorables lumínicamente que todo el año se encuentran en penumbra y representan el 35.3% de ambientes en verano y 41.2% de ambientes en invierno. Muchos de ellos por encontrarse los vanos sellados como se mencionó anteriormente.

Una asociación adecuada entre el diseño y el clima debe explotar las condiciones climáticas específicas y los activos regulares para fomentar respuestas individuales, estas deben orientarse hacia la inclinación del moldeo inactivo y la iluminación natural, así como la utilización juiciosa del moldeo mecánico cuando las necesidades de utilización así lo requieran.

Los resultados muestran una calidad de iluminación natural por regla general, no obstante, en ciertas zonas que han pasado por una restauración debido a los cambios de uso, se ha visto la implementación de la iluminación eléctrica. Las sugerencias incorporan el mantenimiento restaurador y preventivo de los elementos preexistentes de la arquitectura pasiva que aporta en la captación de luz natural.

Al concentrarse en el perfil de utilización común en lugares del patrimonio monumental, en general se destacó que existe una interrelación inmediata entre el plan de construcción, el medio ambiente, ya que se basan en el plan estructural bioclimático y los juegos en las alturas de los techos para animar el mayor aprovechamiento de la iluminación natural, mientras que al mismo tiempo se controla la entrada de calor a través de las partes claras y oscuras, dentro de los espacios ensamblados. Por lo tanto, luego de analizar los datos obtenidos se llega a la conclusión de que se respalda la utilización de energía solar natural como estrategia de reciclaje arquitectónico en el patrimonio monumental de Trujillo.

4.3 Objetivo específico 3.-

Determinar si el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio edificado promoviendo el confort térmico en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021.

Para determinar el confort térmico en el patrimonio edificado de la ciudad de Trujillo, nos basamos en los datos desarrollados por Martin Wieser, en su libro Geometría Solar para Arquitectos, en donde indica los datos climáticos de las principales ciudades del Perú, incluyendo el ábaco psicrométrico que nos ayuda a identificar con facilidad la relación entre el clima de la ciudad y la zona de confort para de este modo desarrollar diversas estrategias de diseño arquitectónico y poder maximizar el confort del inmueble.

Gráficos bioclimáticos - Diagramas psicométricos

Los gráficos bioclimáticos o también llamados diagramas bioclimáticos no son más que marcos de representación entre los factores cálidos que inciden en la sensación de confort térmico. Son fundamentalmente diagramas psicométricos

en los que se relacionan la temperatura y la humedad, y en estos esquemas se establecen las condiciones de solaz en función de las listas de calor, tomando como referencia el patrimonio arquitectónico.

Dentro de su gráfico bioclimático, Givoni presenta como variable el impacto que la propia estructura tiene sobre el clima interior (por ejemplo, la propia estructura interviene entre las condiciones exteriores y el interior de la estructura); donde el objetivo principal del gráfico bioclimático es la utilización de materiales y un diseño productivo, donde la reacción a factores exteriores específicos permite un clima interior confortable y seguro.

Es aquí donde podemos percatarnos de que la ciudad de Trujillo se encuentra con casi la mitad de año fuera de la zona de confort, sin embargo, esto se da mayormente con las temperaturas frías por lo que en épocas de invierno es en donde más problemas de confort térmico podemos apreciar.

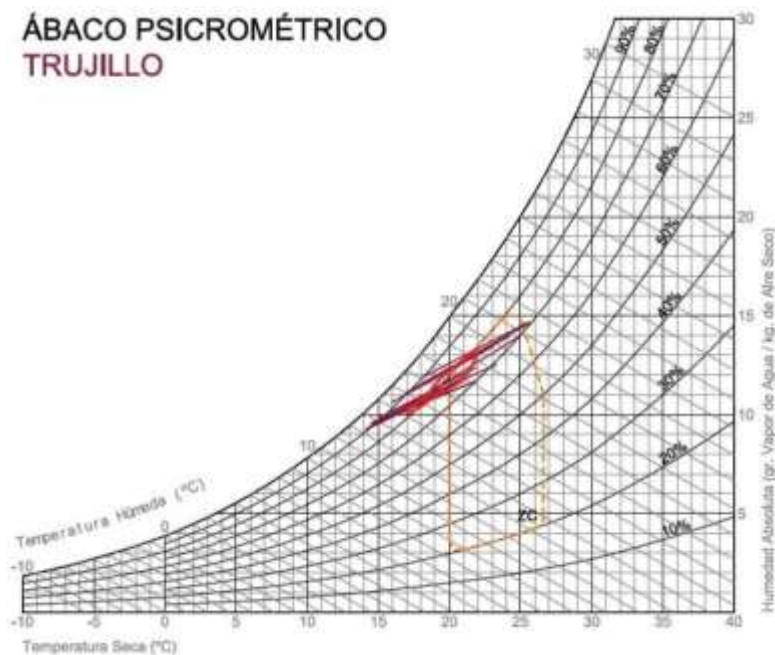


Figura 21. Ábaco Psicrométrico de Trujillo

Fuente: Wieser, M. (2010). Geometría solar para arquitectos. Universidad Ricardo Palma, Editorial Universitaria.

Para una mejor identificación de los meses del año en que la ciudad de Trujillo se encuentra fuera de la zona de confort, se hace el siguiente cuadro en donde se

relaciona tanto los datos térmicos de la ciudad durante todo el año, basado en la información del Senamhi (Anexo 9), así como los datos de Givoni sobre confort térmico, de esta manera, observamos que la ciudad de Trujillo presenta ciertos problemas de temperatura bajas durante todo el año, la cuales pueden ir de entre 4.1 a 8.4 °C por debajo de la zona de confort, en donde la mayor diferencia térmica se encuentra en los meses de Agosto, Setiembre y Octubre, con temperaturas que llegan entre 8.2 a 8.4 °C; por el contrario, Trujillo no sufre de temperaturas altas salvo en los meses de Enero y Febrero donde podemos apreciar que las temperaturas llegan entre 3.3 a 2.3 °C por encima de la zona de confort.

DIFERENCIAS ENTRE TEMPERATURAS PROMEDIO MENSUALES Y TEMPERATURAS DE CONFORT												
TEMPERATURA (°C)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
MÁXIMA	+2.3	+3.3	+1.9									
MEDIA					-0.8	-1.6	-2.3	-3.0	-3.1	-2.8	-1.8	-0.5
MÍNIMA	-6.2	-4.5	-4.1	-6.0	-6.8	-7.2	-7.5	-8.0	-8.4	-8.2	-7.3	-6.5

Tabla 10. Diferencias entre temperaturas promedio mensuales y temperaturas de confort.

Fuente: Elaboración propia.

Por tanto, es necesario la toma de partido frente a este problema térmico el cual el patrimonio edil resuelve sin inconvenientes gracias a los rasgos distintivos espaciales y arquitectónicos de vivienda solariega y a las características térmicas del material de construcción como el adobe, que se realiza con una mezcla de arcilla, arena y agua, a la cual se le agrega paja para evitar el efecto de corte; luego se vierte en moldes de madera y se seca al sol; esta mezcla se realiza con aproximadamente con 15% de arcilla y 70% de arena. (Moscoso., 2010).

Gracias a los estudios realizados por Guevara (2015), por las características térmicas del adobe, este es capaz de absorber, retener y restituir calor al interior, permitiendo que la temperatura interna se incremente; y al ser un material homogéneo, la propagación del calor es uniforme; además, presenta retardo térmico debido al espesor del muro y que en el patrimonio edificado van desde 0.35 m a 0.50 m como promedio, con un tarrajeo final que puede ser barro, cal o yeso. En este estudio, también muestran las características térmicas de los componentes del adobe en donde: la tierra tiene una densidad de 1.790 kg/m³,

un calor específico de 880 J/kg×K y una conductividad de 0,750W/(m×K), el yeso tiene una densidad de 1.200 kg/m³, un calor específico de 840 J/kg×K y una conductividad de 0,520W/(m×K).

Así mismo el trabajo desarrollado por Holguino, H. et al (2018) en donde de manera minuciosa realizan una investigación sobre el confort térmico en una habitación de adobe para los andes del Perú, se observa como actúa el material constructivo de la envolvente en relación a sus características térmicas y el medioambiente que lo rodea. Es así que luego de comparar la conductividad térmica y el calor específico del adobe, validan la afirmación de que estamos frente a un material termorregulador que calienta en invierno y enfría en verano.

En esta investigación se confirma que los valores de la conductividad térmica de los materiales de construcción utilizados, tales como el adobe, yeso, madera, son similares a los valores de materiales aislantes. Además que las paredes construidas por adobes de masa agrupada; por su grosor y el tipo de material, son buenos en retrasar la transferencia de calor a través de la estructura de la construcción.

El adobe, en cuanto a su comportamiento térmico, es posible decir que es un material higroscópico pues tiene la capacidad de mantener el calor o el frío, su coeficiente de conductividad varía entre 0,46 y 0,81 W/mK, por esta razón puede asimilarse a un material aislante; ya que mientras menor sea el valor del coeficiente de conductividad, mayor es su grado de aislamiento.

Material	Densidad (kg/m ²)	Conductividad (W/mK)
Tapial	1,400	0.60
Btc	1,700	0.81
Adobe	1,200	0.46
	1,650	0.82
	750	0.20
Balas de paja	60	0.07
Quincha prefabricada	1,289	0.17
Hormigón normal	2,400	1.63
Pared de ladrillo macizo	1,800	0.91

Tabla 11. Conductividad térmica de materiales de construcción.

Fuente: Cuitiño, G., Esteves, A., Maldonado, G., Rotondaro, R. (2015). Análisis

de la transmitancia térmica y resistencia al impacto de los muros de quincha.

Esta información se compara con la encuesta realizada en los casos de estudio:

Caso 01: Casa del Mayorazgo de Facalá.

Según los usuarios del inmueble, el 87% de los encuestados opina que los espacios interiores son térmicamente confortables, con un 9% de personas que sienten frío en invierno y sólo un 4% que por el contrario dicen que es caluroso en verano.

En lo que a este inmueble se refiere, podemos saber a través de las encuestas que la zona de estudio es climatizada mayormente con sistemas naturales en donde los usuarios optan por abrir puertas y ventanas; existiendo muy pocos ambientes que son climatizados solamente con sistemas mecánicos.

Caso 02: Casa Ochaita y Urquiaga.

Los usuarios de este monumento edil coinciden con el caso anterior en donde el 89% de los encuestados opina que los espacios interiores son térmicamente confortables, con un 7% de personas que sienten frío en invierno y sólo un 4% que por el contrario dicen que es caluroso en verano.

Además, los usuarios nos indican que este inmueble es climatizado mayormente con sistemas naturales en donde los usuarios optan por abrir puertas y ventanas; existiendo muy pocos ambientes que son climatizados solamente con sistemas mecánicos. Asimismo, perciben una mayor sensación de confort cuando visitan o realizan sus actividades en los ambientes que rodean los patios internos de la casa a diferencia de la sensación térmica que sienten en los ambientes que no colindan con los patios interiores.

Caso 03: Solar de Pedro Gonzales.

Así como en los casos anteriores, este edificio patrimonial también dio como resultado un 60% de usuarios que consideran que los ambientes son térmicamente confortables, sin embargo la cantidad es más reducida posiblemente por la cantidad de vanos clausurados que se han visto en el

inmueble. Sin embargo, tenemos un 12% de personas que sienten frío en invierno y sólo un 28% que por el contrario dicen que es caluroso en verano. Otro dato importante es que el 40% de usuarios indica que el inmueble es climatizado con sistemas naturales y la utilización de ventiladores sólo se da en épocas de verano ya que tienden a mantener cerradas las ventanas cerradas que dan a la calle.

El resultado de las encuestas se puede observar en el Anexo 7

Por todo lo expuesto podemos deducir que el reciclaje arquitectónico permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio edificado mediante la propiedad del confort térmico y reducir significativamente los gastos generados con el uso de sistemas de climatización artificiales o eléctricos.

5. CONCLUSIONES

- Según se ha podido determinar, el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementa la eficiencia energética del patrimonio edificado promoviendo la optimización de la radiación solar en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, mediante el uso de patios internos, ventanas de gran dimensión, luz cenital, alturas entre piso de uno y medio y doble altura; además del uso de colores claros en los interiores; además, es importante el filtrado de la luz solar acorde con el grado de iluminación exterior, índice de nubosidad, ángulo de incidencia solar, latitud y estación del año.
- En cuanto al reciclaje arquitectónico como estrategia, se ha verificado que permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio edificado facilitando la ventilación natural en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, mediante el control del flujo de aire a través de conductos de ventilación que canalicen la brisa en el interior de los edificios proveniente tanto de la calle como de los patios internos.
- Por último, se ha determinado que el reciclaje arquitectónico como

estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio edificado promoviendo el confort térmico en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, mediante el control de la temperatura y la humedad existente dentro de los edificios monumentales, implementando medios de aislamiento térmico como el uso del adobe que eviten las pérdidas de calor en el interior de los edificios y facilitando la ventilación en el caso de subidas de temperatura.

6. RECOMENDACIONES

En América Latina, las naciones, por ejemplo, Brasil y México están modernizando actualmente la promulgación para avanzar en la calidad general y la competencia energética en el patrimonio monumental. En esta perspectiva, el trabajo destacó que Perú tiene directrices inadecuadas en el área de desarrollo en estos puntos de vista, siendo una de las razones de la baja calidad de la eficiencia energética en el plan del reciclaje arquitectónico y la expansión consistente en la utilización de la energía y los gastos monetarios en la actividad de las estructuras, para garantizar el confort.

Por lo tanto, se sugiere:

- Continuar con la investigación para seguir produciendo información sobre estos temas y en el futuro fomentar las directrices públicas o locales para Perú de acuerdo con la habitabilidad, la energía y la sustentabilidad de las estructuras, que también deben ser orquestadas con la promulgación ecológica global, que establece las necesidades fundamentales para el área de desarrollo y la naturaleza de las estructuras y sus establecimientos, para que puedan ajustarse a los acuerdos de garantía ecológica mundial.
- Hasta ahora, no hay listas de energía de referencia para las estructuras en América Latina, sustancialmente menos para Perú. Es así como se prescribe proceder a la investigación para caracterizar estas listas, así

como ajustar los Códigos Energéticos y las Certificaciones de Sostenibilidad a los estados climáticos, socio-sociales, monetarios, institucionales y de innovación de Perú.

- Proceder a la instrucción, preparación y sensibilización de los estudiantes de grado y postgrado en Arquitectura e Ingeniería, sobre estos temas en todas las facultades de la nación, para que los futuros expertos cuenten con la información suficiente para tener la opción de aplicarlos en su práctica pericial, y además se conviertan en impulsores de la modernización del ordenamiento de los lineamientos públicos o provinciales del área de desarrollo del país.

- Agudizar el Gobierno del Perú para cooperar con las Universidades y Centros de Investigación para establecer la promulgación actual para trabajar en la naturaleza de los patrimonios monumentales, en particular su variación a los modelos de sustentabilidad como un factor en la disminución de la utilización de la energía pública y el confort ecológico para sus clientes, mediante el reciclaje arquitectónico de su patrimonio monumental.

7. REFERENCIAS

Alapont, J. (2015). Mudar la piel, definición de un sistema proyectual para la envolvente integrado en el reciclaje de edificios de vivienda social obsoleta. (Tesis doctoral) Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia, Departamento de Proyectos Arquitectónicos. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=115275>

Alfaro, J. (2019). Reciclaje arquitectónico caso: Edificio Ronald, Bahía del Callao Casacor Perú 2016; ¿Puede el diseño interior influir en el reciclaje arquitectónico? PAIDEIA XXI, 9(1), 127-143. Recuperado de <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/Paideia/article/view/2268>

Balestrini, M A. (2006). Como se elabora el proyecto de Investigación. Recuperado de https://issuu.com/sonia_duarte/docs/como-se-elabora-el-proyecto-de-inve

Bustamante, R. (2001). Adaptación de las construcciones tradicionales a las nuevas exigencias: centro histórico de Arequipa - Perú. Revista Archivo Arzobispal de Arequipa, 6, 199-208. Recuperado de <https://oa.upm.es/10642/>

Bustamante, W., Rozas, Y., Cepeda, R., Encinas, F., & Martínez, P. (2009). Guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social. Santiago, Ministerio de Vivienda y Urbanismo división Técnica de Estudio y Fomento Habitacional y Programa País de Eficiencia Energética (CNE). Recuperado de <https://dial.uclouvain.be/pr/boreal/object/boreal:91592>

Cabanes, I. (2016). Estudio y propuesta de reutilización de edificio sin uso. Cine Goya de Alcoy. (Tesis de grado) Universidad de Alicante. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/58384>

Cáceres, E. (2017). Estrategias de reciclaje arquitectónico: la

transformación de la vivienda colectiva en edificaciones preexistentes. (Tesis de maestría) Universitat Politècnica de València. Recuperado de <https://riunet.upv.es/handle/10251/113664>

Capitel, A. (1999). Técnicas viejas y técnicas nuevas. El edificio como buen agente ecológico y otras experiencias especiales en la restauración de edificios históricos. In " Patrimonio, restauración y nuevas tecnologías-PPU", 137-141. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/148655869.pdf>

Cárdenas, E. (2007). Arquitecturas transformadas: reutilización adaptativa de edificaciones en Lisboa 1980-2002. Los Antiguos Conventos. (Tesis doctoral). Universidad Politècnica de Catalunya. España. Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/94122>

Chacón, E. (2013). El reciclaje del hábitat social colectivo: Estrategias y tecnologías. (Tesis doctoral). Universidad de Granada. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=62283>

Comisión de Patrimonio SCA. (2018). Jornadas de Patrimonio, Rehabilitación Arquitectónica eficiente y Ahorro Energético.

Espinoza, J., Quesada, F., Calle, A., y Ortiz, J. (2019). Estándares de sustentabilidad para viviendas patrimoniales del Centro Histórico de Cuenca - Ecuador. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 8(15), 103-131. Recuperado de <https://doi.org/10.18537/est.v008.n015.a06>.

Feijó de Sosa, Miguel. Relación descriptiva de ciudad y provincia de Trujillo del Perú. Madrid: Consejo de Indias, 1763

Gallardo Frías, L. (2013). Ser humano, lugar y eficiencia energética como fundamentos proyectuales en las estrategias arquitectónicas. *Revista de Arquitectura*, 15, 62-69. doi: 10.14718/RevArq.2013.15.1.7. Recuperado de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14908/1/RevArq15%2007>

%20LauGal%20Ser%20Humano.pdf

Gálvez, A. (2018). Casa Apesteuguía: la capacidad de reciclaje de un edificio en el tiempo. PAIDEIA XXI, 6(7), 119-128. Recuperado de <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/Paideia/article/view/1603>

García, C. (2010). Obsolescencias Urbanas. El caso de las barriadas residenciales. Junta de Andalucía

Giancola, E. (2015). Entre preservación y mejora de la eficiencia energética de la edificación histórica. Revista PH88 (Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico). Gomez Cumpa, J. W. Trujillo del Perú: Una visión ilustrada de la sociedad regio-nal en el norte del Perú (siglos XVI–XVIII).

Gottifredi, P, y Sotomayor, C. (2017). Reciclaje de vivienda con valoración negativa dentro del Centro Histórico Eje de la calle Simón Bolívar. Universidad del Azuay.

Guerra, M. (2013). Arquitectura Bioclimática como parte fundamental para el ahorro de energía en edificaciones. Ing-novación. 3(5), 123-133. Recuperado de <http://redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/1986/1/arquitectura%20bioclimatica.pdf>

Gutiérrez, M. (2013). La revitalización de la ciudad histórica a través de la rehabilitación patrimonial. Arte y ciudad, 719-732.

Hayakawa, J. (2016). Gestionando el patrimonio edificado de Lima. Apuntes para la construcción de un marco teórico. Turismo y Patrimonio (10), 29 -39.

Hernández S, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año de edición: 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5.

Herrera Cáceres, C. y Rosillo Peña, M. (2019). Confort y eficiencia energética en el diseño de edificaciones. Un enfoque práctico. Universidad del Valle.

Holgado, B. M., Bonilla, M. L., Pozas, M. B. M., Gamero, I. A., y Ramírez, S. B. (2021). Indicadores de consumo energético obtenidos a través del análisis de datos en edificios. In Greencities, 11° Foro de Inteligencia y Sostenibilidad Urbana: Actas del XI International Greencities Congress (pp. 125-137). Palacio de Ferias y Congresos de Málaga (FCMA).

ICOMOS, I. (2017). Guidance on Post trauma recovery and reconstruction for World Heritage Cultural Properties. Paris.

Holguino Huarza, A., Olivera Marocho, L., & Escobar Copa, K. U. (2018). Confort térmico en una habitación de adobe con sistema de almacenamiento de calor en los andes del Perú. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 20(3), 289-300.

Hornero, R. (2013). Estudio de la ventilación natural en un edificio y su efecto en el grado de confort de los ocupantes (Tesis de Maestría) Universitat Politècnica de Catalunya, España. Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/18512>

Jokilehto, J. (2011). ICCRON and the Conservation of Cultural Heritage. Roma.

Lombardi, A., & Mountuori, P. (2014). El Centro Histórico de Lima entre conservación y uso inadecuado del patrimonio histórico arquitectónico “menor”.

Lucchi, E. (2015). Sostenibilidad y eficiencia energética de los edificios históricos. *PH88 perspectivas*, 230-242. Recuperado de www.iaph.es/revistaph/index.php/revistaph/article/view/3665

Maragall, P. (2015). El concepto de reciclaje en el contexto del patrimonio

cultural edificado. Revista Interiorgráfico de la División de Arquitectura Arte y Diseño de la Universidad de Guanajuato. Recuperado de <http://interiorgrafico.com/edicion/decima-tercera-edicion-abril-2013/el-concepto-de-reciclaje-en-el-contexto-del-patrimonio-cultural-edificado>

Marmanillo, L. E. (1996). Trujillo monumental: una revisión del centro histórico.

Martínez, A. (2016). Metodología para la Caracterización y Confort Térmicos en Edificios Históricos (Tesis Doctoral). Universitat Politècnica de València, España. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=115748>

Martínez, A., Mendoza, C., Cerra, S., Vivancos, J y Tort, A (2015). Confort térmico y eficiencia energética en edificios históricos con nuevos usos. Researchgate, October 2015, 569 – 577. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/290994793>

Martínez, M (2012). Reciclaje de arquitectura vs restauración arquitectónica, ¿herramientas contrapuestas? *Habitad y Sociedad*, 2012 N°5, 23 – 33. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2012.i5.03>

Montoro, J.M. (2004). Guía de Buenas Prácticas de Eficiencia Energética. Castilla, España: AGE CAM.

Moscoso-Cordero, M. S. (2010). El Adobe, Sus Características Y El Confort Térmico. Congr. Int. online Filos. la Sustentabilidad Vivienda Tradic. “Transformando comunidades hacia el Desarro. local, 71-75. <https://www.eumed.net/libros-gratis/actas/2016/filosofia/El-adobe-Moscoso.pdf>

Oliva, P. (2009). Listas de chequeo como técnica de control. Extraído el 16 de agosto. Recuperado de <http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/7cf9e499a55c4cc7e04001011f016c>

69.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1972). Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural. Recuperado de <https://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf>

Ramírez, F. (2015, 5 de agosto) Hipótesis. Los supuestos de la Investigación. Manual del Investigador. Recuperado de <https://manualdelinvestigador.blogspot.com/2015/08/hipotesis-los-supuestos-de-la.html>

Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma EM.110 - Confort térmico y lumínico con eficiencia energética (2019). Lima, Perú: Instituto de la Construcción y Gerencia.

Reus, P. (2015). Patrimonio arquitectónico y sostenibilidad: Reciclaje y participación, mecanismos para la revitalización urbana. (Tesis de maestría). Universidad de Alicante. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/29602>

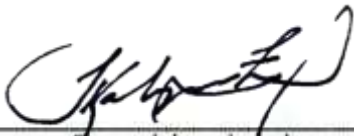
Sierra, R. (1994). Técnicas de investigación social: Teoría y ejercicios (Vol. 12). Madrid: Paraninfo.

Uranga, E. (2017). La intervención energética en el patrimonio edificado residencial. Análisis del Barrio de Gros De Donostia/San Sebastián. (Tesis doctoral) Universidad del País Vasco. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=155748&orden=0&info=link>

Zuleta, L. & Jaramillo, L. (2003). Impacto económico del patrimonio del centro histórico de Bogotá D.C.: Estudio para el Convenio Andrés Bello y la Corporación La Candelaria: informe final. Bogotá.

8. ANEXOS

Anexo 1: Declaración de Autenticidad

	Universidad Ricardo Palma	Escuela de Posgrado
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO		
DECLARACIÓN DEL GRADUANDO		
Por el presente, el graduando: <i>(Apellidos y nombres)</i>		
KOBASHIGAWA ZAHA, YSABEL SACHIE		
en condición de egresado del Programa de Posgrado:		
MAESTRÍA EN ARQUITECTURA Y SOSTENIBILIDAD		
deja constancia que ha elaborado la tesis intitulada:		
Reciclaje arquitectónico como estrategia para la eficiencia energética del patrimonio monumental en el centro histórico de Trujillo, 2021.		
<p>Declara que el presente trabajo de tesis ha sido elaborado por el mismo y no existe plagio/copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica, de investigación, profesional o similar.</p> <p>Deja constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no ha asumido como suyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de la Internet.</p> <p>Asimismo, ratifica que es plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asume la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento y es consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.</p> <p>En caso de incumplimiento de esta declaración, el graduando se somete a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y los dispositivos legales vigentes.</p>		
 Firma del graduando		15 julio 2021 Fecha

Anexo 2: Matriz de consistencia

Problema principal	Objetivo general	Hipótesis general	Variable independiente	Indicador	Variable dependiente	Indicador
¿En qué medida el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio en el centro histórico de Trujillo, 2021?	Determinar si el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio en el centro histórico de Trujillo, 2021.	El reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar significativamente la eficiencia energética del patrimonio en el centro histórico de Trujillo, 2021.	Reciclaje arquitectónico	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de mantenimiento y control - Condición de la edificación - Posibilidades de uso - Equipamientos de proximidad - Cualidades de la arquitectura - Soporte estructural - Soporte habitacional - Confort de espacios 	Eficiencia energética	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de energía - Orientación y emplazamiento. - Temperaturas exterior e interior. - Humedad exterior e interior. - Características térmicas de los materiales. - Renovaciones de aire. - Calidad del aire interno. - Luxes por m2. - Porcentaje de reflexión de material

Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas				
- ¿En qué medida el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio edificado facilitando la ventilación natural en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021?	- Determinar si el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio edificado facilitando la ventilación natural en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021.	- El reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar significativamente la eficiencia energética del patrimonio edificado facilitando la ventilación natural en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021.				
- ¿En qué medida el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio edificado facilitando	- Determinar si el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio edificado facilitando	- El reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar significativamente la eficiencia energética del patrimonio edificado facilitando				

la iluminación natural en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021?	la iluminación natural en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021.	la iluminación natural en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021.				
- ¿En qué medida el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio edificado promoviendo el confort térmico en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021?	Determinar si el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio edificado promoviendo el confort térmico en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021.	El reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar significativamente la eficiencia energética del patrimonio edificado promoviendo el confort térmico en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021.				

Anexo 3: Matriz de operacionalización

Variable independiente	Indicador	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Instrumento	Item
Reciclaje arquitectónico	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de mantenimiento y control - Condición de la edificación - Posibilidades de uso - Equipamientos de proximidad - Cualidades de la arquitectura - Soporte estructural - Soporte habitacional - Confort de espacios 	<p>Reciclar es un proceso que tiene como fin de mejorar un elemento existente, dentro de un conjunto de diversas acciones que van de la mano con la eficiencia energética y el mejoramiento de la habitabilidad, siendo una intervención más pertinente que el derribo y su pérdida definitiva, donde el usuario es parte fundamental de la arquitectura.</p> <p>El reciclaje es una herramienta que, en conjunto con la planificación urbana, busca encajar con las necesidades propias del lugar y rescatando el carácter de comunidad de sus habitantes. (Cáceres, 2017).</p>	<p>Esta variable ha sido operacionalizada a través de 4 dimensiones; lo que permitirá determinar si el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio edificado en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, 2021.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Régimen de uso y gestión de suelos - Soporte relacional - Soporte físico 	Check list	08 ítems

Variable dependiente	Indicador	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Instrumento	Item
Eficiencia energética	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de energía - Orientación y emplazamiento. - Temperaturas exterior e interior. - Humedad exterior e interior. - Características térmicas de los materiales. - Renovaciones de aire. - Calidad del aire interno. - Luxes por m2. - Porcentaje de reflexión de material 	<p>La eficiencia energética está directamente vinculada con el ser humano, ya que el máximo aprovechamiento de energías pasivas combinadas, en el caso de ser necesario, con las activas permite tener un hogar caliente en invierno y frío en verano, con la adecuada iluminación y ventilación, teniendo presentes parámetros que permitan el diseño y la construcción de viviendas relacionadas con el clima, el confort y la salud de los habitantes. (Gallardo, 2013).</p>	<p>Esta variable ha sido operacionalizada a través de 3 dimensiones; lo que permitirá: determinar si el reciclaje arquitectónico como estrategia permite incrementar la eficiencia energética del patrimonio edificado en el centro histórico de la ciudad de Trujillo 2021.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ventilación natural - Iluminación natural - Confort térmico 	<ul style="list-style-type: none"> Guía de entrevista. Guía de observación Ficha de análisis documentario. 	09 ítems

Anexo 4: Formato de instrumentos o protocolos utilizados

Formato de guía de observación

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
ESCUELA DE POSGRADO – MAESTRÍA EN
ARQUITECTURA Y SOSTENIBILIDAD

Información confidencial para fines académicos de la tesis titulada
Reciclaje arquitectónico como estrategia para la eficiencia energética del patrimonio
monumental en el centro histórico de Trujillo, 2021.

Descripción de observación	
OBSERVACIÓN – A1	
Fecha	
Hora de inicio:	
Hora de termino:	
Datos del inmueble	
Observador:	Kobashigawa Zaha, Ysabel Sachie
Descripción de la Observación	
Conclusiones:	

Formato de análisis documentario

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
ESCUELA DE POSGRADO – MAESTRÍA EN
ARQUITECTURA Y SOSTENIBILIDAD

Información confidencial para fines académicos de la tesis titulada
Reciclaje arquitectónico como estrategia para la eficiencia energética del patrimonio
monumental en el centro histórico de Trujillo, 2021.

Ficha de Análisis Documentario	
Ficha de análisis	
Nombre del documento:	
Autor:	
Referencia bibliográfica según norma APA:	
Descripción del aporte al tema seleccionado:	
Observaciones:	

Formato de cuestionario

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA ESCUELA DE POSGRADO – MAESTRÍA EN ARQUITECTURA Y SOSTENIBILIDAD Información confidencial para fines académicos	
Indique la institución que visita: Usted viene a la institución como: <input type="checkbox"/> Visitante <input type="checkbox"/> Trabajador	
1	¿Considera que la naturaleza intangible del monumento histórico favorece las visitas al establecimiento? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N ¿Por qué? _____
2	¿Considera que el inmueble cumple con las dimensiones necesarias para su función actual? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N ¿Por qué? _____
3	¿Considera que la arquitectura del inmueble es agradable y le ayuda en sus actividades diarias? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N ¿Por qué? _____
4	Con respecto al confort dentro del monumento. ¿Qué es lo que le gustaría mejorar? <input type="checkbox"/> Iluminación <input type="checkbox"/> Acústica <input type="checkbox"/> Ventilación <input type="checkbox"/> Térmica <input type="checkbox"/> Todo es conforme ¿Por qué? _____
5	¿Considera que el inmueble cumple con la disponibilidad de ventilación natural? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N
6	¿Cual es el sistema de ventilación empleado en el patrimonio monumental? <input type="checkbox"/> Ventilación natural <input type="checkbox"/> Sistemas mecánicos <input type="checkbox"/> Ambos
7	Al utilizar la ventilación natural en el patrimonio monumental. ¿Esta presenta alguna incomodidad? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N ¿Por qué? _____
8	¿Considera que el inmueble cumple con la disponibilidad de iluminación natural? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N
9	¿Cómo es que logran iluminar los ambientes del patrimonio monumental en el día? <input type="checkbox"/> Iluminación natural <input type="checkbox"/> Sistemas eléctricos <input type="checkbox"/> Ambos
10	Al utilizar la iluminación natural en el patrimonio monumental. ¿Esta presenta alguna incomodidad? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> N ¿Por qué? _____
11	¿Considera que el patrimonio monumental es térmicamente confortable? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> Tiende a ser frío <input type="checkbox"/> Tiende a ser caluroso
12	¿Cómo logran el confort térmico en el patrimonio monumental? <input type="checkbox"/> Sistema natural <input type="checkbox"/> Sistemas mecánicos <input type="checkbox"/> Ambos
13	¿A través de que medios cree que se puede ahorrar energía eléctrica? <input type="checkbox"/> Iluminación natural <input type="checkbox"/> Climatización natural <input type="checkbox"/> Ventilación natural <input type="checkbox"/> Todos los anteriores

Anexo 5: Lectura de velocidad de vientos tomados in situ

CASO 01: Casa de Mayorazgo de Facalá.

DATOS METEREOLÓGICOS - VELOCIDAD DE VIENTO (m/s)																																																											
AMBIENTE		MES DE AGOSTO																																																									
		DÍA 1							DÍA 2							DÍA 3							DÍA 4							DÍA 5							DÍA 6							DÍA 7							PROM.								
		10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00		11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	
PRIMER NIVEL	Salón de museo	1.5	1.4	1.6	1.3	1.4	1.5	1.6	1.5	1.7	1.8	1.7	1.6	1.8	1.7	1.6	1.5	1.6	1.5	1.6	1.5	1.4	1.6	1.5	1.4	1.3	1.4	1.3	1.5	1.4	1.5	1.4	1.5	1.5	1.4	1.3	1.4	1.2	1.5	1.6	1.4	1.5	1.4	1.3	1.6	1.4	1.7	1.5	1.3	1.4	1.5	1.2	1.4	1.1	1.2	1.4	1.47		
	Zaguán	2.6	3.0	2.4	2.5	2.7	2.7	2.6	2.6	2.5	2.7	2.8	2.7	3.0	2.8	2.8	2.9	2.6	2.7	2.7	2.7	3.0	2.5	2.7	2.6	2.7	2.6	2.8	3.0	2.8	2.7	2.9	2.7	2.8	2.8	3.0	2.9	2.6	2.6	2.5	2.7	2.8	2.6	2.5	2.6	2.5	2.7	2.7	2.8	2.6	2.6	2.7	2.6	2.5	2.7	2.8	2.70		
	Oficina 1	1.3	1.4	1.5	1.6	1.4	1.3	1.7	1.6	1.5	1.4	1.6	1.7	1.6	1.4	1.5	1.3	1.7	1.6	1.4	1.5	1.6	1.2	1.4	1.8	1.5	1.6	1.4	1.5	1.7	1.5	1.4	1.3	1.4	1.4	1.4	1.3	1.6	1.5	1.2	1.4	1.5	1.6	1.5	1.6	1.4	1.5	1.3	1.5	1.6	1.5	1.4	1.5	1.2	1.4	1.6	1.5	1.48	
	Patio principal	2.7	2.8	2.7	2.7	2.8	2.6	2.7	2.8	2.8	2.9	3.0	2.7	2.8	2.7	2.6	2.5	2.9	3.0	2.7	2.6	2.7	2.7	2.6	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8	2.7	2.5	2.5	2.7	2.6	2.6	2.7	2.7	2.5	2.6	2.6	2.8	2.9	3.0	2.6	2.6	2.6	2.7	2.8	2.6	2.5	2.6	2.7	2.8	2.7	2.8	2.7	2.8	2.71	
	Oficina 5	2.7	2.8	2.8	2.6	3.0	2.7	2.8	2.8	2.7	2.9	2.9	2.6	2.7	2.9	2.5	2.7	2.7	2.6	2.7	2.6	2.6	2.8	2.5	2.8	2.7	2.7	2.7	2.6	2.7	2.7	2.8	2.6	2.6	2.6	2.6	2.9	2.9	2.7	2.7	2.8	2.8	2.6	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.9	2.6	2.6	2.7	2.6	2.7	2.6	2.72			
	Oficina de atención 1	2.6	2.6	2.8	2.7	2.7	2.5	2.8	3.0	2.7	2.6	2.9	2.6	2.7	2.5	2.7	2.7	2.9	2.8	2.5	3.0	2.6	2.8	2.8	2.9	2.6	2.8	3.0	2.7	2.8	2.8	2.7	2.8	2.7	2.7	2.8	2.9	2.7	2.7	2.8	2.7	2.7	2.8	2.6	2.6	2.7	2.8	2.7	2.6	2.6	2.8	2.7	2.6	2.6	2.9	2.73			
	Oficina 6	1.2	1.4	1.5	1.4	1.6	1.3	1.4	1.5	1.6	1.5	1.7	1.6	1.4	1.5	1.4	1.5	1.6	1.5	1.7	1.5	1.4	1.6	1.4	1.3	1.4	1.5	1.4	1.5	1.3	1.4	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.5	1.4	1.3	1.3	1.5	1.4	1.6	1.5	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.5	1.46	
	Oficina 7	1.3	1.5	1.4	1.3	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.4	1.4	1.5	1.3	1.4	1.4	1.3	1.5	1.4	1.4	1.5	1.3	1.4	1.4	1.5	1.4	1.2	1.2	1.4	1.5	1.4	1.4	1.6	1.6	1.5	1.3	1.4	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7	1.6	1.5	1.3	1.4	1.2	1.3	1.5	1.6	1.5	1.4	1.3	1.5	1.4	1.42	
	Oficina 8	1.3	1.2	1.1	1.2	1.4	1.5	1.4	1.3	1.5	1.6	1.5	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.5	1.3	1.3	1.4	1.5	1.6	1.5	1.4	1.6	1.4	1.3	1.2	1.4	1.5	1.4	1.4	1.5	1.3	1.6	1.6	1.5	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5	1.6	1.4	1.3	1.5	1.3	1.2	1.4	1.5	1.2	1.4	1.5	1.6	1.7	1.6	1.5	1.44
	SS. HH.	1.4	1.3	1.6	1.5	1.5	1.2	1.3	1.2	1.5	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2	1.4	1.5	1.4	1.2	1.4	1.4	1.5	1.2	1.3	1.3	1.1	1.4	1.3	1.2	1.5	1.4	1.3	1.5	1.4	1.3	1.5	1.4	1.6	1.5	1.4	1.4	1.6	1.3	1.5	1.4	1.3	1.5	1.4	1.2	1.4	1.5	1.4	1.3	1.6	1.7	1.5	1.40		
Patio posterior	2.8	2.7	2.7	2.9	2.6	2.7	2.8	2.8	2.6	2.7	2.7	2.8	2.6	2.6	2.7	2.8	2.7	2.9	2.9	2.9	2.9	2.7	2.6	2.7	2.7	2.9	2.8	2.6	2.9	2.6	2.8	2.6	2.6	2.8	2.6	2.9	2.7	2.8	2.6	2.6	2.6	2.5	2.8	2.9	3.0	2.8	2.6	2.6	2.7	2.6	2.6	2.8	2.7	2.6	2.8	2.7	2.7	2.73	
SEGUNDO NIVEL	Oficina administr. 1	2.6	2.7	2.8	2.7	2.7	2.6	2.6	2.5	2.7	2.9	2.6	2.8	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.6	2.8	2.8	2.6	2.7	2.9	2.8	2.6	2.7	2.7	2.8	2.6	2.7	2.8	2.6	2.7	2.9	2.9	2.6	2.8	2.8	2.7	2.7	2.8	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.7	2.7	2.6	2.6	2.8	2.7	2.6	2.7	2.7	2.71	
	Oficina administr. 2	2.6	2.6	2.8	2.9	3.0	2.7	2.8	2.6	2.6	2.5	2.7	2.6	2.9	2.8	2.8	2.7	2.8	2.6	2.7	2.6	2.9	2.7	2.7	2.8	2.9	2.8	2.7	2.6	2.7	2.6	2.7	2.8	2.6	2.6	2.5	2.7	2.6	2.7	2.8	2.7	2.8	2.7	2.6	2.7	2.6	2.6	2.8	2.7	2.6	2.7	2.6	2.8	2.7	2.6	2.7	2.6	2.70	
	Oficina 9	1.6	1.7	1.3	1.4	1.5	1.4	1.4	1.3	1.5	1.7	1.6	1.5	1.4	1.5	1.4	1.5	1.3	1.4	1.5	1.4	1.6	1.4	1.6	1.7	1.5	1.4	1.2	1.4	1.4	1.3	1.4	1.2	1.3	1.3	1.5	1.5	1.6	1.5	1.4	1.5	1.4	1.7	1.5	1.6	1.4	1.5	1.5	1.6	1.4	1.5	1.4	1.5	1.3	1.4	1.3	1.45		
	Sala	2.7	2.6	2.8	2.8	2.6	2.7	2.9	2.7	2.8	2.6	2.6	2.7	2.9	2.6	3.0	2.7	2.7	2.6	2.8	2.5	2.8	2.7	2.7	2.6	2.7	3.0	2.7	2.9	2.8	2.7	2.7	2.8	2.7	2.7	2.9	2.8	2.7	2.7	2.6	2.9	2.7	2.8	2.5	2.7	2.7	3.0	2.7	2.6	2.7	2.7	2.8	2.6	2.6	2.8	2.73			
	Oficina de atención 2	2.6	2.5	2.7	2.7	2.9	2.8	2.8	2.6	2.6	2.7	2.9	3.0	2.6	2.7	2.8	2.6	2.7	2.9	3.0	2.7	2.8	2.8	2.6	2.7	2.9	2.6	2.8	2.7	2.7	2.7	2.9	2.6	2.8	2.7	2.7	2.9	2.6	2.8	2.7	2.7	2.9	2.6	2.8	2.7	2.6	2.8	2.6	2.7	2.8	2.6	2.7	2.8	2.6	2.7	2.73			
	Oficina de gerencia	1.5	1.7	1.6	1.8	1.9	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.5	1.2	1.5	1.6	1.5	1.6	1.4	1.6	1.5	1.5	1.5	1.6	1.4	1.5	1.6	1.4	1.2	1.4	1.5	1.5	1.4	1.6	1.6	1.5	1.3	1.4	1.3	1.4	1.5	1.3	1.6	1.5	1.6	1.5	1.7	1.6	1.8	1.5	1.6	1.4	1.5	1.6	1.6	1.51	
	Galería 1	2.7	2.8	2.7	2.6	2.7	2.5	2.8	2.7	2.9	3.0	2.7	2.7	2.8	2.6	2.8	2.9	2.7	2.8	2.6	2.8	2.7	2.7	2.8	2.6	2.6	2.7	2.8	2.9	2.8	2.6	2.7	2.8	2.6	2.7	2.8	2.8	2.6	2.9	2.7	2.8	2.8	2.9	2.7	2.7	2.6	2.7	2.8	2.7	2.6	2.7	2.8	2.7	2.6	2.7	2.5	2.72		
	Galería 2	2.8	2.6	2.6	2.9	2.5	2.7	2.7	2.9	2.8	2.6	2.7	2.9	2.9	2.7	2.7	2.8	2.8	2.6	2.6	2.7	2.8	2.8	2.6	2.7	2.6	2.8	3.0	2.8	2.7	2.7	2.6	2.6	2.5	2.7	2.8	2.6	2.9	2.9	2.8	2.9	2.6	2.8	2.8	2.8	2.7	2.9	2.6	2.8	2.6	2.7	3.0	2.6	2.7	2.8	2.7	2.8	2.74	
	SS. HH.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	

DATOS METEREOLÓGICOS - VELOCIDAD DE VIENTO (m/s)																																																									
AMBIENTE		MES DE SETIEMBRE																																																							
		DÍA 1							DÍA 2							DÍA 3							DÍA 4							DÍA 5							DÍA 6							DÍA 7							PROM.						
		10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00		11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
PRIMER NIVEL	Salón de museo	1.4	1.5	1.4	1.6	1.3	1.4	1.5	1.6	1.5	1.7	1.5	1.6	1.4	1.4	1.3	1.5	1.2	1.2	1.4	1.5	1.6	1.4	1.7	1.6	1.6	1.5	1.7	1.4	1.5	1.4	1.5	1.3	1.6	1.5	1.7	1.7	1.8	1.4	1.5	1.3	1.6	1.7	1.6	1.7	1.6	1.7	1.6	1.7	1.5	1.4	1.5	1.6	1.6	1.6	1.52	
	Zaguán	2.6	2.7	2.8	2.6	2.7	2.7	2.6	2.8	2.9	2.7	3.0	2.7	2.7	2.8	2.6	2.6	2.7	2.5	2.6	2.8	2.8	2.7	2.6	2.7	2.6	2.7	2.6	2.6	2.7	2.5	2.6	2.6	2.8	2.7	2.7	2.5	2.6	2.7	2.6	2.6	2.8	2.7	3.0	2.8	2.8	2.7	2.6	2.6	2.8	2.7	2.7	2.8	2.6	2.6	2.6	2.69
	Oficina 1	1.5	1.4	1.6	1.6	1.5	1.4	1.5	1.6	1.3	1.3	1.4	1.5	1.3	1.6	1.5	1.7	1.5	1.4	1.4	1.5	1.3	1.5	1.3	1.4	1.4	1.5	1.3	1.4	1.6	1.6	1.5	1.3	1.5	1.6	1																					

CASO 02: Casa Ochaíta y Urquiaga.

DATOS METEOROLÓGICOS - VELOCIDAD DE VIENTO (m/s)																																																										
AMBIENTE		MES DE AGOSTO																												PROM.																												
		DÍA 1							DÍA 2							DÍA 3							DÍA 4								DÍA 5							DÍA 6							DÍA 7													
		10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00		14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
PRIMER NIVEL	Biblioteca	1.5	1.3	1.4	1.2	1.2	1.3	1.2	1.4	1.2	1.3	1.3	1.5	1.4	1.4	1.2	1.0	1.3	1.4	1.3	1.3	1.2	1.4	1.4	1.3	1.1	1.0	1.3	1.3	1.4	1.3	1.2	1.4	1.3	1.4	1.4	1.3	1.4	1.4	1.5	1.0	1.3	1.2	1.4	1.4	1.3	1.3	1.4	1.2	1.1	1.4	1.5	1.6	1.3	1.4	1.4	1.31	
	Oficina 1 + SSHH	2.8	3.0	2.6	2.5	2.6	3.0	2.7	2.7	2.7	2.5	2.9	2.8	2.7	3.0	2.8	2.6	3.0	2.7	2.5	2.8	3.0	2.7	2.7	2.8	2.6	2.8	3.0	2.8	2.6	2.6	2.8	2.9	2.6	2.8	2.5	2.4	2.4	2.7	2.9	3.0	2.5	2.8	2.9	2.4	2.8	3.0	2.9	2.9	2.5	2.7	3.0	2.8	2.8	2.6	2.8	2.7	2.74
	Zaguán	2.7	2.9	3.0	2.7	2.8	2.8	2.7	3.0	2.6	2.8	2.8	3.0	2.7	2.9	2.9	3.0	2.7	2.9	2.8	2.8	2.6	2.7	2.6	2.8	2.7	2.9	2.8	2.8	2.7	2.9	2.8	2.7	2.8	2.9	2.7	2.6	2.7	2.9	2.8	2.8	2.9	2.4	2.8	3.0	2.9	2.9	2.5	2.7	3.0	2.8	2.8	2.6	2.8	2.7	2.78		
	Jefatura	2.9	2.8	2.6	2.6	2.7	2.8	2.7	2.8	2.8	2.7	3.0	2.8	2.6	2.9	2.9	2.7	2.8	2.8	2.7	2.7	2.8	2.6	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.8	2.8	2.7	2.7	2.5	2.5	2.6	2.7	2.7	2.6	2.7	2.9	2.5	2.9	3.0	2.8	2.7	2.6	2.8	2.9	3.0	2.7	2.8	2.7	2.6	2.74				
	Primer patio	2.7	2.9	2.8	2.8	2.7	2.7	2.9	2.8	2.8	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	2.7	2.8	2.7	2.7	2.8	2.7	2.7	2.8	2.9	2.9	2.7	2.8	2.8	2.9	2.7	2.7	2.9	2.8	2.6	2.8	2.8	2.7	2.7	2.9	2.8	2.6	2.8	2.9	2.7	2.8	2.8	2.6	2.8	2.9	2.8	2.7	2.7	2.8	2.78				
	Oficina - S. Sanchez C.	2.8	2.7	2.5	2.7	2.5	2.5	2.6	2.7	2.5	2.7	2.6	2.5	2.4	2.5	2.5	2.7	2.6	2.7	2.6	2.7	2.6	2.7	2.6	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6	2.4	2.3	2.4	2.3	2.4	2.3	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.7	2.58			
	Oficina 2	1.4	1.3	1.5	1.4	1.2	1.3	1.3	1.3	1.1	1.2	1.3	1.5	1.4	1.3	1.3	1.5	1.2	1.3	1.4	1.4	1.3	1.4	1.5	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2	1.4	1.5	1.4	1.3	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.3	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.3	1.3	1.2	1.3	1.0	1.2	1.4	1.5	1.5	1.31
	Oficina +	1.1	1.2	1.0	1.0	1.2	1.3	1.2	1.4	1.2	1.2	1.2	1.3	1.4	1.2	1.4	1.4	1.1	1.0	1.3	1.3	1.4	1.2	1.3	1.2	1.3	1.2	1.5	1.4	1.5	1.3	1.4	1.4	1.5	1.3	1.2	1.3	1.1	1.2	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.0	1.3	1.2	1.4	1.4	1.2	1.4	1.3	1.5	1.4	1.4	1.5	1.4	1.29
	Primer S. de Museo	2.7	2.6	2.6	2.8	2.7	2.8	2.6	2.7	2.6	2.8	2.9	2.7	2.7	2.8	2.7	2.8	2.9	2.7	2.8	2.8	2.8	2.9	2.7	2.6	2.6	2.7	2.7	2.9	2.8	2.7	2.7	2.8	2.8	2.6	2.7	2.8	2.7	2.6	2.7	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.74	
	Segundo S. de Museo	2.7	2.7	2.8	2.6	2.6	2.7	2.7	2.6	2.6	2.7	2.7	2.6	2.7	2.8	2.6	2.7	2.6	2.7	2.8	2.8	2.7	2.7	2.8	2.6	2.7	2.6	2.6	2.6	2.8	2.8	2.7	2.7	2.8	2.7	2.6	2.7	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.70
	Oficina 3	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.2	0.05				
	Dormitorio - S. Bolívar	2.5	2.4	2.5	2.5	2.6	2.5	2.6	2.5	2.5	2.6	2.7	2.6	2.5	2.6	2.6	2.6	2.7	2.6	2.6	2.6	2.7	2.6	2.6	2.5	2.4	2.5	2.4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	2.5	2.5	2.4	2.5	2.4	2.5	2.4	2.5	2.4	2.5	2.4	2.5	2.4	2.5	2.4	2.5	2.4	2.5	2.4	2.5	2.4	2.5	2.51		
	Segundo patio	2.7	2.8	2.8	2.7	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8	3.0	2.9	2.7	2.8	2.7	2.8	2.7	2.8	2.8	2.9	2.7	2.8	2.7	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.9	2.8	2.8	2.8	2.8	2.9	2.7	2.8	2.7	2.8	2.7	2.8	2.7	2.8	2.7	2.8	2.7	2.8	2.7	2.8	2.7	2.7	2.8	2.7	2.8	2.7	2.8	2.78	
	Auditorio	1.5	1.6	1.4	1.4	1.2	1.3	1.4	1.3	1.4	1.4	1.3	1.5	1.3	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.5	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.2	1.3	1.4	1.4	1.2	1.3	1.3	1.2	1.4	1.4	1.5	1.4	1.5	1.4	1.4	1.5	1.4	1.5	1.4	1.5	1.3	1.2	1.4	1.4	1.3	1.3	1.5	1.4	1.37	
	Sala - Comedor	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4	2.5	2.5	2.4	2.4	2.5	2.6	2.7	2.4	2.4	2.5	2.4	2.6	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4	2.3	2.3	2.5	2.3	2.4	2.5	2.4	2.3	2.2	2.3	2.4	2.3	2.2	2.4	2.3	2.3	2.4	2.2	2.2	2.3	2.2	2.4	2.3	2.3	2.2	2.3	2.2	2.3	2.2	2.3	2.2	2.3	2.3	2.37	
	Sala de Estar	2.6	2.5	2.4	2.4	2.5	2.4	2.4	2.2	2.5	2.5	2.4	2.6	2.5	2.5	2.4	2.3	2.4	2.5	2.4	2.4	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.2	2.4	2.3	2.3	2.1	2.3	2.0	2.2	2.2	2.3	2.0	2.1	2.2	2.3	2.1	2.0	2.2	2.0	2.2	2.1	2.0	2.3	2.2	2.1	2.0	2.1	2.0	2.2	2.3	2.3	2.28	
	SS.HH. 5	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.05		
	SS.HH. 7	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.03				
Tercer patio	2.7	2.8	2.8	2.7	2.7	2.9	2.7	2.8	2.7	3.0	2.8	2.8	2.6	2.8	2.7	2.9	2.8	2.7	2.7	2.9	2.8	2.8	3.0	2.9	2.8	2.8	2.7	2.8	2.8	2.9	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	2.8	2.7	3.0	2.7	2.8	2.7	2.8	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8	2.7	2.8	2.7	2.7	2.8	2.78			
Museo Numismático	1.2	1.3	1.4	1.2	1.3	1.3	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.4	1.3	1.3	1.4	1.3	1.2	1.4	1.3	1.3	1.2	1.4	1.5	1.3	1.3	1.2	1.3	1.4	1.4	1.3	1.5	1.4	1.5	1.5	1.3	1.3	1.4	1.3	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2	1.0	1.4	1.4	1.3	1.2	1.4	1.4	1.5	1.3	1.3	1.5	1.3	1.33		
Museo	1.3	1.4	1.4	1.3	1.5	1.3	1.2	1.3	1.2	1.3	1.1	1.4	1.3	1.5	1.4	1.4	1.2	1.3	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.4	1.2	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.4	1.4	1.2	1.0	1.4	1.3	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.4	1.3	1.5	1.3	1.2	1.4	1.3	1.5	1.3	1.4	1.4	1.3	1.33				

DATOS METEOROLÓGICOS - VELOCIDAD DE VIENTO (m/s)																																																										
AMBIENTE		MES DE SETIEMBRE																												PROM.																												
		DÍA 1							DÍA 2							DÍA 3							DÍA 4								DÍA 5							DÍA 6							DÍA 7													
		10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00		14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
PRIMER NIVEL	Biblioteca	1.3	1.3	1.2	1.5	1.4	1.4	1.3	1.5	1.4	1.3	1.5	1.4	1.5	1.4	1.2	1.4	1.2	1.3	1.3	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5	1.2	1.3	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.3	1.2	1.4	1.4	1.5	1.3	1.3	1.5	1.4	1.4	1.2	1.4	1.4	1.3	1.5	1.5	1.3	1.4	1.2	1.0	1.3	1.5	1.5	1.3	1.4	1.38
	Oficina 1 + SSHH	2.6	2.7	2.6	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.6	2.7	2.8	2.8	2.8	2.6	2.5	2.7	2.8	2.8	2.9	2.8	2.9	2.7	2.7	2.9	2.6	2.5	2.7	2.7	2.5	2.6	2.7	2.6	2.7	2.7	2.6	2.8	2.7	2.6	2.5	2.8	2.7	2.6	2.9	2.7	2.6	2.4	2.8	2.7	2.6	2.6	2.7	2.8	2.6	2.68			
	Zaguán	2.7	2.7	2.7	2.6	2.8	2.7	2.8	2.9	2.																																																

DATOS METEREOLÓGICOS - VELOCIDAD DE VIENTO (m/s)																																																									
AMBIENTE		MES DE ENERO																														PROM.																									
		DÍA 1							DÍA 2							DÍA 3							DÍA 4							DÍA 5							DÍA 6							DÍA 7													
		10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00		16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
PRIMER NIVEL	Biblioteca	1.2	1.4	1.3	1.3	1.5	1.5	1.3	1.4	1.3	1.2	1.4	1.4	1.5	1.5	1.3	1.3	1.2	1.4	1.4	1.3	1.2	1.4	1.4	1.3	1.2	1.4	1.2	1.1	1.3	1.3	1.5	1.4	1.4	1.3	1.2	1.3	1.4	1.5	1.4	1.3	1.5	1.5	1.1	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	1.35					
	Oficina 1 + SSHH	2.5	2.6	2.4	2.6	2.7	2.7	2.6	2.5	2.7	2.6	2.7	2.8	2.7	2.6	2.8	2.7	2.6	2.5	2.5	2.6	2.8	2.7	2.8	2.7	2.6	2.8	2.8	2.5	2.7	2.6	2.8	2.8	2.8	2.7	2.7	2.6	2.7	2.8	2.7	2.5	2.6	2.8	2.7	2.8	2.8	2.9	2.7	2.68								
	Zaguán	2.7	2.8	2.6	2.6	2.7	2.8	2.6	2.7	2.8	2.7	2.6	2.7	2.6	2.6	2.8	2.9	2.8	2.7	2.9	2.8	3.0	2.7	2.8	2.8	2.7	2.8	2.7	2.8	2.7	2.8	2.9	2.8	2.7	2.7	2.6	2.7	2.8	2.7	2.6	2.7	2.8	2.7	2.5	2.6	2.8	2.7	2.6	2.7	2.74							
	Jefatura	2.5	2.5	2.6	2.7	2.6	2.8	2.7	2.6	2.6	2.7	2.7	2.7	2.6	2.7	2.7	2.6	2.6	2.5	2.7	2.7	2.8	2.7	2.8	2.6	2.7	2.8	2.6	2.7	2.8	2.7	2.8	2.9	2.7	2.8	2.7	2.7	2.6	2.7	2.6	2.8	2.7	2.8	2.6	2.7	2.7	2.6	2.7	2.8	2.8	2.68						
	Primer patio	2.6	2.8	2.8	2.8	2.6	2.7	2.9	2.8	2.7	2.8	2.6	2.9	2.8	2.7	2.7	2.8	2.7	2.8	2.6	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8	2.8	2.9	2.7	2.7	2.6	2.9	2.9	2.8	3.0	2.7	2.6	2.8	2.9	2.8	2.7	2.7	2.6	2.7	2.8	2.5	2.8	2.7	2.9	2.7	2.9	2.77						
	Oficina - S. Sanchez C.	2.4	2.6	2.5	2.6	2.6	2.8	2.8	2.7	2.7	2.6	2.6	2.5	2.6	2.6	2.5	2.5	2.5	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.5	2.5	2.6	2.5	2.6	2.7	2.7	2.6	2.7	2.6	2.6	2.7	2.6	2.6	2.5	2.5	2.7	2.7	2.6	2.6	2.5	2.5	2.6	2.7	2.6	2.6	2.60						
	Oficina 2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.3	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.5	1.4	1.4	1.3	1.5	1.3	1.4	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.4	1.4	1.5	1.4	1.4	1.3	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.3	1.2	1.4	1.5	1.4	1.3	1.3	1.4	1.2	1.4	1.3	1.3	1.36				
	Oficina + Atención	1.2	1.3	1.3	1.2	1.4	1.4	1.3	1.3	1.4	1.2	1.4	1.3	1.4	1.4	1.5	1.3	1.3	1.4	1.5	1.2	1.3	1.4	1.4	1.3	1.2	1.3	1.4	1.5	1.4	1.4	1.5	1.4	1.4	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.4	1.5	1.3	1.3	1.4	1.5	1.3	1.4	1.5	1.3	1.4	1.37					
	Primer S. de Museo	2.6	2.6	2.5	2.5	2.7	2.8	2.7	2.6	2.6	2.8	2.7	2.7	2.8	2.7	2.8	2.7	2.8	2.7	2.6	2.6	2.6	2.7	2.8	2.7	2.6	2.6	2.7	2.9	2.6	2.7	2.8	2.7	2.7	2.9	2.6	2.8	2.8	2.7	2.7	2.6	2.7	2.8	2.7	2.8	2.7	2.8	2.7	2.8	2.8	2.69						
	Segundo S. de Museo	2.5	2.4	2.5	2.4	2.4	2.6	2.7	2.5	2.5	2.5	2.7	2.6	2.7	2.6	2.7	2.6	2.7	2.6	2.7	2.5	2.6	2.6	2.7	2.6	2.6	2.8	2.5	2.6	2.6	2.8	2.7	2.7	2.6	2.8	2.5	2.6	2.6	2.8	2.9	2.6	2.5	2.6	2.7	2.6	2.5	2.5	2.7	2.6	2.6	2.6	2.62					
	Oficina 3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.02						
	Dormitorio - S. Bolivar	2.3	2.2	2.4	2.5	2.4	2.2	2.3	2.3	2.4	2.5	2.5	2.3	2.4	2.4	2.5	2.6	2.2	2.1	2.3	2.5	2.4	2.5	2.5	2.4	2.0	2.2	2.3	2.2	2.4	2.4	2.5	2.5	2.3	2.2	2.2	2.4	2.4	2.5	2.5	2.3	2.1	2.0	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.4	2.3	2.34						
	Segundo patio	2.7	2.6	2.8	2.7	2.7	2.9	2.8	2.8	2.7	2.8	2.6	2.6	2.8	2.7	2.7	2.8	2.6	2.8	2.9	2.8	2.7	2.7	2.9	2.8	2.6	2.9	2.8	2.6	2.9	2.8	2.7	2.7	2.9	2.9	2.8	2.7	2.7	2.9	2.9	2.8	2.8	2.6	2.7	2.7	2.9	2.8	2.6	2.7	2.75							
	Auditorio	1.1	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	1.2	1.4	1.5	1.5	1.2	1.4	1.3	1.3	1.1	1.3	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.4	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5	1.3	1.5	1.5	1.5	1.2	1.4	1.4	1.3	1.2	1.5	1.4	1.4	1.5	1.3	1.4	1.37			
	Sala - Comedor	2.3	2.5	2.4	2.5	2.4	2.5	2.5	2.4	2.4	2.3	2.5	2.4	2.4	2.5	2.4	2.5	2.2	2.4	2.4	2.3	2.2	2.4	2.5	2.5	2.1	2.3	2.4	2.2	2.4	2.5	2.5	2.4	2.1	2.3	2.2	2.4	2.5	2.4	2.4	2.3	2.3	2.4	2.3	2.2	2.4	2.3	2.4	2.5	2.4	2.3	2.37					
	Sala de Estar	2.3	2.4	2.4	2.3	2.5	2.5	2.2	2.4	2.2	2.4	2.3	2.3	2.4	2.4	2.3	2.3	2.3	2.3	2.4	2.5	2.3	2.4	2.3	2.4	2.0	2.3	2.2	2.4	2.2	2.3	2.2	2.4	2.2	2.3	2.3	2.5	2.4	2.4	2.3	2.2	2.3	2.2	2.4	2.3	2.4	2.4	2.3	2.2	2.1	2.3	2.4	2.3	2.4	2.5	2.4	2.33
	SS.HH. 5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03					
SS.HH. 7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03						
Tercer patio	2.7	2.9	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	2.8	2.6	2.9	2.7	2.8	3.0	2.8	2.7	2.8	2.9	2.7	2.7	2.6	2.9	2.9	2.8	2.6	2.8	2.7	2.7	2.9	2.8	2.8	2.9	3.0	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.7	2.9	2.8	2.8	2.9	2.7	2.6	2.7	2.8	2.6	2.7	2.6	2.77						
Museo Numismático	1.3	1.4	1.3	1.3	1.5	1.3	1.3	1.5	1.2	1.4	1.3	1.3	1.4	1.5	1.3	1.5	1.4	1.3	1.3	1.4	1.4	1.3	1.5	1.2	1.4	1.3	1.5	1.3	1.2	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.4	1.4	1.3	1.5	1.3	1.4	1.4	1.3	1.2	1.4	1.5	1.3	1.2	1.3	1.5	1.3	1.3	1.36					
Museo	1.2	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.3	1.3	1.4	1.5	1.3	1.2	1.4	1.4	1.3	1.4	1.4	1.3	1.2	1.4	1.5	1.4	1.2	1.4	1.3	1.2	1.4	1.4	1.3	1.2	1.4	1.4	1.3	1.2	1.4	1.4	1.5	1.3	1.3	1.3	1.35						

DATOS METEREOLÓGICOS - VELOCIDAD DE VIENTO (m/s)																																																							
AMBIENTE		MES DE FEBRERO																														PROM.																							
		DÍA 1							DÍA 2							DÍA 3							DÍA 4							DÍA 5							DÍA 6							DÍA 7											
		10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00		16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
PRIMER NIVEL	Biblioteca	1.1	1.3	1.5	1.4	1.4	1.3	1.4	1.5	1.3	1.5	1.2	1.4	1.4	1.3	1.5	1.5	1.2	1.4	1.5	1.3	1.3	1.5	1.4	1.3	1.4	1.5	1.4	1.4	1.3	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.4	1.3	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.3	1.3	1.37					
	Oficina 1 + SSHH	2.3	2.4	2.6	2.5	2.7	2.6	2.5	2.7	2.5	2.6	2.5	2.7	2.5	2.6	2.8	2.6	2.4	2.6	2.7	2.5	2.6	2.7	2.6	2.7	2.5	2.4	2.6	2.6	2.8	2.7	2.8	2.6	2.5	2.5	2.6	2.5	2.7	2.7	2.8	2.6	2.5	2.7	2.6	2.6	2.7	2.6	2.6	2.7	2.6	2.6	2.60			
	Zaguán	2.7	2.6	2.8	2.8	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.6	2.6	2.7	2.9	2.8	2.7	2.7	2.8	2.7	2.6	2.8	2.7	2.6	2.6	2.7	2.8	2.6	2.7	2.8	2.9	2.6	2.7	2.7	2.7	2.8	2.7	2.9	2.6	2.7	2.7	2.8	2.6	2.8	2.9	2.9	2.7	2.6	2.7	2.7	2.7	2.72				
	Jefatura	2.4	2.3	2.5	2.5	2.6	2.7	2.6	2.8	2.6	2.7	2.6	2.6	2.5	2.7	2.7	2.7	2.4	2.5	2.6	2.6	2.5	2.6	2.7	2.6	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.8	2.7	2.5	2.6	2.6	2.6	2.5	2.7	2.7	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.6	2.8	2.4	2.5	2.5	2.6	2.5	2.7	2.8	2.60	
	Primer patio	2.7	2.9	3.0	3.0	2.9	2.7	2.6	2.8	2.7	2.8	2.8	2.8	2.8	2.6	2.7	2.9																																						

DATOS METEREOLÓGICOS - VELOCIDAD DE VIENTO (m/s)																																																										
MES DE ENERO																																																										
AMBIENTE	DÍA 1								DÍA 2								DÍA 3								DÍA 4								DÍA 5							DÍA 6							DÍA 7							ROM.				
	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00		5:00	6:00	7:00	
PRIMER NIVEL	Agencia de viajes	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	0.5	0.6	0.4	0.5	0.5	0.6	0.8	0.6	0.7	0.7	0.6	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7	0.5	0.6	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.6	0.9	0.9	0.8	0.7	0.8	1.0	0.7	0.7	0.66		
	Zaguán	1.3	1.5	1.5	1.6	1.7	2.0	1.8	1.7	1.4	1.5	1.3	1.6	1.8	2.0	1.7	1.7	1.6	1.9	1.7	1.5	1.5	1.6	1.8	2.0	1.5	1.6	1.5	1.7	1.8	2.0	2.0	1.5	1.6	1.4	1.4	1.6	1.6	1.7	1.8	1.7	1.6	1.7	1.9	2.0	1.8	1.7	1.7	1.5	1.5	1.7	2.0	1.8	1.7	1.9	1.68		
	Heladería	0.6	0.7	0.7	1.0	1.2	1.0	1.1	1.1	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	1.0	0.9	1.0	1.0	0.8	0.7	0.9	1.0	1.1	1.0	1.2	1.1	0.9	0.8	1.0	1.0	1.1	0.9	1.1	1.0	0.9	0.7	1.0	0.7	0.9	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.0	1.0	1.1	0.9	0.95
	Oficina 1	0.0	0.0	0.3	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4	0.0	0.3	0.4	0.4	0.5	0.3	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.3	0.5	0.0	0.2	0.4	0.5	0.6	0.5	0.4	0.1	0.4	0.3	0.3	0.1	0.1	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.0	0.0	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	0.5	0.7	0.4	0.5	0.33
	Patio principal	1.2	1.3	1.3	1.2	1.7	1.6	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.3	1.3	1.6	1.4	1.5	1.4	1.5	1.3	1.4	1.4	1.3	1.5	1.5	1.3	1.0	1.2	1.2	1.4	1.1	1.4	1.3	1.4	1.3	1.0	1.3	1.0	1.0	1.2	1.0	1.2	1.0	1.2	1.0	1.1	1.2	1.4	1.3	1.6	1.4	1.8	1.8	1.5	1.6	1.32		
	Estudio Jurídico	1.2	1.4	1.5	1.7	2.0	1.9	1.6	1.5	1.4	1.5	1.4	1.7	2.0	1.7	1.8	1.9	1.3	1.4	1.5	1.5	1.4	1.6	1.8	2.1	1.0	1.2	1.4	1.5	1.6	2.0	1.8	1.7	1.5	1.7	1.5	1.6	1.8	2.0	1.8	1.9	1.6	1.7	1.6	1.8	2.0	2.0	1.9	1.8	1.5	1.6	1.6	1.8	2.0	2.0	1.9	2.0	1.67
	Servicio de Internet	0.7	0.8	1.0	1.0	0.9	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.9	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.8	0.9	0.8	0.8	0.9	0.8	1.0	0.7	0.9	1.0	0.8	0.7	0.8	1.0	0.7	0.8	0.7	1.0	0.9	0.7	0.6	0.6	0.8	0.9	1.0	0.8	0.9	1.0	1.1	0.9	1.0	1.0	1.2	1.3	1.1	1.2	1.3	1.0	0.88	
	Librería Jurídica	1.6	1.6	1.8	2.0	2.2	2.0	1.8	1.7	1.7	1.8	1.9	1.8	1.9	2.0	1.9	1.9	1.6	1.8	1.7	1.7	1.6	1.7	1.9	2.1	1.5	1.4	1.6	1.8	1.5	2.0	2.0	1.9	1.5	1.8	1.7	1.9	1.7	1.9	2.0	1.9	1.7	1.6	1.7	1.8	2.2	2.0	1.8	1.9	1.7	1.7	1.8	2.0	2.2	2.0	1.8	2.0	1.82
	Oficina 2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03		
	Pasillo	1.0	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.0	1.3	1.0	1.1	1.0	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.1	1.3	1.0	1.2	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.1	1.0	1.2	1.2	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.1	0.9	1.0	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2	1.1	1.4	1.2	1.0	1.2	1.4	1.2	1.4	1.2	1.20
Tienda 1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02		
Tienda 2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03		
Tienda 3	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03		
SEGUNDO NIVEL	Oficina 3	2.7	2.6	2.6	3.0	2.8	3.0	3.1	2.7	2.6	2.9	3.0	2.8	2.9	2.6	2.7	2.6	2.6	2.9	2.5	2.7	2.9	2.7	2.5	2.7	2.8	3.0	2.6	2.6	2.8	3.0	2.7	3.0	3.0	2.6	2.9	3.0	2.7	3.1	3.0	2.8	2.8	2.8	2.5	2.6	2.4	3.0	2.7	2.5	2.8	3.0	2.9	2.5	2.6	2.8	3.0	2.8	2.78
	Agencia Courier	2.2	2.0	2.0	2.1	2.0	2.0	2.1	2.2	2.0	1.9	2.1	2.0	2.1	1.8	1.9	1.8	2.2	2.0	2.1	2.2	2.2	2.4	2.0	2.3	2.0	2.0	2.0	2.2	2.0	2.3	2.1	2.1	1.8	1.9	1.7	2.0	2.2	2.2	2.0	2.0	2.2	2.1	2.0	2.0	2.3	2.2	2.3	2.1	2.3	2.1	2.3	2.2	2.0	2.0	2.3	2.0	2.08
	Oficina 4	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.0	0.0	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.09		
	Oficina 5	3.3	3.0	3.0	3.3	3.1	3.3	3.0	3.1	3.1	2.7	2.9	2.9	3.2	3.0	3.3	2.0	3.3	3.0	2.9	3.0	3.3	3.3	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1	3.0	3.3	3.3	3.0	2.7	2.9	3.0	3.0	3.2	3.1	3.3	3.0	2.9	3.3	3.1	3.2	3.0	3.2	3.3	2.9	3.0	3.1	3.0	3.0	3.1	3.0	3.06	
	Oficina 6	0.0	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	0.0	0.2	0.2	0.4	0.6	0.5	0.5	0.4	0.0	0.3	0.6	0.5	0.5	0.6	0.7	0.5	0.5	0.4	0.6	0.5	0.4	0.5	0.6	0.5	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.5	0.3	0.4	0.5	0.3	0.5	0.6	0.3	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	0.4	0.41
	Oficina 7	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	1.0	1.3	1.2	1.2	1.3	1.0	1.2	1.5	1.6	1.3	1.2	1.3	1.3	1.2	1.3	1.4	1.3	1.2	1.3	1.0	1.3	1.1	1.2	1.4	1.5	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2	1.3	1.4	1.2	1.5	1.5	1.3	1.3	1.2	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1.3	1.3	1.4	1.25	
	Oficina 8	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.07	

DATOS METEREOLÓGICOS - VELOCIDAD DE VIENTO (m/s)																																																										
MES DE FEBRERO																																																										
AMBIENTE	DÍA 1								DÍA 2								DÍA 3								DÍA 4								DÍA 5							DÍA 6							DÍA 7							ROM.				
	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00		5:00	6:00	7:00	
PRIMER NIVEL	Agencia de viajes	0.6	0.4	0.5	0.7	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	0.7	0.6	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	0.9	0.8	0.9	1.0	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7	0.9	0.7	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7	0.5	0.5	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	1.0	0.8	0.7	0.70
	Zaguán	1.4	1.5	1.5	1.7	1.9	2.0	1.8	1.7	1.5	1.5	1.6	1.7	2.1	2.0	1.7	1.7	1.9	1.9	1.7	1.6	1.5	1.7	1.8	2.0	1.7	1.6	1.7	1.8	2.0	1.9	1.6	1.6	1.4	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.5	1.6	1.5	1.7	1.7	1.8	1.7	1.5	1.6	1.5	1.7	2.0	1.9	1.8	1.7	1.9	1.70		
	Heladería	0.7	0.7	0.9	1.0	1.2	1.1	1.1	1.1	0.8	0.7	0.8	1.0	1.0	1.1	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	0.9	1.8	1.0	0.9	1.0	0.9	1.0	1.1	1.0	1.1	1.1	0.8	0.8	1.0	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0	0.8	0.7	0.8	0.7	0.8	0.9	1.0	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.0	1.0	1.1	1.0	0.98
	Oficina 1	0.1	0.0	0.3																																																						

Anexo 6: Lectura de iluminación natural tomados in situ

CASO 01: Casa de Mayorazgo de Facalá.

AMBIENTE		DATOS METEOROLÓGICOS - LUXES (lx)																																																								
		MES DE AGOSTO																																																								
		DÍA 1								DÍA 2								DÍA 3								DÍA 4								DÍA 5								DÍA 6								DÍA 7								
		10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	
PRIMER NIVEL	Salón de museo	49	55	56	65	66	79	85	95	45	56	58	61	66	73	82	95	42	59	56	63	65	72	83	97	44	52	57	65	68	77	81	97	45	54	55	63	69	79	86	93	47	53	56	63	66	72	83	97	49	58	51	61	67	75	86	94	
	Zaguán	5395	5876	6011	6325	8239	8778	9297	9297	5400	5874	6009	6327	8236	8776	9297	9297	5390	5871	6004	6322	8238	8777	9297	9297	5396	5877	6001	6321	8235	8776	9297	9297	5398	5879	6008	6321	8231	8772	9297	9297	5408	5877	6009	6326	8238	8774	9297	9297	5395	5873	6004	6326	8233	8770	9297	9297	
	Oficina 1	252	340	369	341	309	236	187	181	254	336	390	346	312	241	192	179	258	334	385	351	305	258	227	182	252	337	391	350	313	239	189	185	253	339	394	352	309	261	214	188	255	346	380	349	317	243	197	184	255	341	380	350	303	246	220	185	
	Patio principal	9297	9297	9297	9297	9297	8911	8911	8911	9297	9297	9297	9297	9297	8911	8911	8911	9297	9297	9297	9297	8911	8911	8911	9297	9297	9297	9297	9297	8911	8911	8911	9297	9297	9297	9297	9297	8911	8911	8911	9297	9297	9297	9297	9297	8911	8911	8911	9297	9297	9297	9297	9297	8911	8911	8911	9297	
	Oficina 5	70	79	80	88	94	104	111	118	70	81	83	86	91	98	107	120	74	83	86	92	100	111	119	67	84	81	88	90	97	108	122	72	78	81	88	91	97	108	122	69	77	82	90	93	102	106	122	74	80	81	90	91	104	110	120		
	Oficina de atención 1	8	8	9	10	11	12	12	12	8	8	9	10	11	12	12	12	8	8	9	10	11	12	12	8	8	8	9	10	11	12	12	8	8	8	9	10	11	12	12	8	8	8	9	10	11	12	12	8	8	8	9	10	11	12	12	8	
	Oficina 6	357	305	287	282	276	68	54	47	359	306	290	284	278	63	57	48	353	301	290	289	272	62	55	49	359	303	297	285	275	68	59	48	353	308	290	275	77	69	57	46	352	307	295	262	73	66	59	43	352	307	295	262	73	66	59	43	
	Oficina 7	384	331	315	309	303	88	82	73	378	333	315	300	102	94	82	71	384	328	322	310	300	93	84	73	382	330	312	307	301	93	79	72	377	332	320	287	98	91	84	68	378	326	315	314	297	87	80	74	377	332	320	287	98	91	84	68	
	Oficina 8	9	9	9	9	9	10	10	10	9	9	9	9	9	10	10	10	9	9	9	9	10	10	10	9	9	9	9	9	9	10	10	10	9	9	9	9	9	10	10	10	9	9	9	9	9	10	10	10	9	9	9	9	9	10	10	10	
SS. HH.	409	353	347	335	325	118	109	98	403	351	340	339	322	112	105	99	407	354	348	338	341	115	100	95	404	356	340	334	328	113	107	98	407	355	337	332	326	118	104	97	402	357	345	312	123	116	109	93	403	358	340	325	127	119	107	96		
Patio posterior	9297	9297	9297	9297	9297	8911	8911	8911	9297	9297	9297	9297	9297	8911	8911	8911	9297	9297	9297	9297	8911	8911	8911	9297	9297	9297	9297	9297	8911	8911	8911	9297	9297	9297	9297	9297	8911	8911	8911	9297	9297	9297	9297	9297	8911	8911	8911	9297										
SEGUNDO NIVEL	Oficina administr. 1	334	418	483	525	602	635	676	723	329	408	493	522	611	639	676	731	331	411	489	523	603	637	672	721	335	417	480	529	608	631	677	728	333	414	481	528	609	636	678	726	338	414	487	522	607	634	673	725	337	415	486	528	604	630	675	729	
	Oficina administr. 2	225	207	202	190	209	218	235	223	217	205	195	198	204	215	3	227	215	195	193	192	205	218	242	228	210	201	197	194	206	210	239	238	211	210	209	198	192	206	219	243	224	218	208	194	199	208	211	233	226	210	204	198	190	201	214	238	
	Oficina 9	12	12	12	11	11	11	11	11	12	12	12	11	11	11	11	11	12	12	12	11	11	11	11	12	12	12	11	11	11	11	11	10	12	12	12	11	11	11	11	10	12	12	11	11	11	11	11	10									
	Sala	77	94	91	98	100	107	118	132	84	90	91	100	101	114	120	130	82	88	91	98	101	107	118	132	80	89	90	98	104	114	121	128	79	87	92	100	103	112	116	132	84	93	86	96	102	110	121	129	80	91	93	96	101	108	117	130	
	Oficina de atención 2	444	388	382	370	360	153	144	133	438	386	375	374	357	147	140	134	442	389	383	373	376	150	135	130	439	391	375	369	363	148	142	133	442	390	372	367	361	153	139	132	437	392	380	347	158	151	144	128	438	393	375	360	162	154	142	131	
	Oficina de gerencia	8	8	8	7	7	6	6	6	8	8	8	7	7	6	6	6	8	8	8	7	7	6	6	8	8	8	8	7	7	6	6	6	8	8	8	7	7	6	6	6	8	8	8	7	7	6	6	6									
	Galería 1	8911	8911	8911	8911	8911	9297	9297	9297	8911	8911	8911	8911	8911	9297	9297	9297	8911	8911	8911	8911	9297	9297	9297	8911	8911	8911	8911	8911	8911	9297	9297	9297	8911	8911	8911	8911	8911	9297	9297	9297	8911	8911	8911	8911	8911	9297	9297	9297									
	Galería 2	8911	8911	8911	8911	8911	9297	9297	9297	8911	8911	8911	8911	8911	9297	9297	9297	8911	8911	8911	8911	9297	9297	9297	8911	8911	8911	8911	8911	8911	9297	9297	9297	8911	8911	8911	8911	8911	9297	9297	9297	8911	8911	8911	8911	8911	9297	9297	9297									
	SS. HH.	6	6	6	6	5	5	5	5	6	6	6	6	6	5	5	5	6	6	6	6	5	5	5	6	6	6	6	6	6	5	5	5	6	6	6	6	6	5	5	5	6	6	6	6	6	5	5	5									

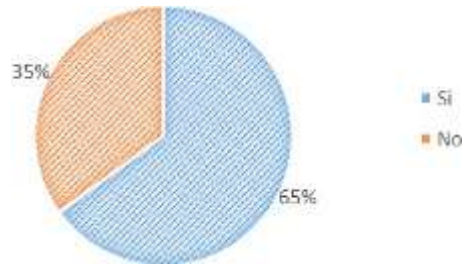
AMBIENTE		DATOS METEOROLÓGICOS - LUXES (lx)																																																							
		MES DE SEPTIEMBRE																																																							
		DÍA 1								DÍA 2								DÍA 3								DÍA 4								DÍA 5								DÍA 6								DÍA 7							
		10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00								
PRIMER NIVEL	Salón de museo	42	59	56	63	65	72	83	97	44	52	57	65	68	77	81	97	47	55	56	63	66	72	83	97	45	55	56	63	66	75	81	95	44	54	55	63	66	75	81	94	45	55	63	66	75	81	94	92	44	54	55	63	66	75	81	94
	Zaguán	5390	5871	6004	6322	8238	8777	9297	9297	5396	5877	6001	6321	8238	8776	9297	9297	5408	5877	6009	6326	8238	8776	9297	9297	5395	5876	6011	6321	8235	8776	9297	9297	5398	5879	6008	6321	8231	8772	9297	9297	5408	5877	6009	6326	8238	8774	9297	9297								
	Oficina 1	258	334	385	351	305	258	227	182	252	337	391	350	313	239	189	185	255	346	380	346	317	243	197	182	252	340	369	34	305	238	18	18	255	346	380	346	317	243	197	184	255	341	380	350	303	246	220	185								
	Patio principal	9297	9297	9297	9297	9297	8911	8911	8911	9297	9297	9297	9297	9297	8911	8911	8911	9297	9297	9297	9297	8911	8911	8911	9297	9297	9297	9297	9297	8911	8911	8911	9297	9297	9297	9297	9297	8911	8911	8911	9297	9297	9297	9297	9297	8911	8911	8911	9297								
	Oficina 5	74	83	76	86	92	100	111	115	67	84	81	88	90	97	108	122	69	77	82	90	93	102	106	122	74	80	81	90	91	104	110	120		78	81	88</																				

AMBIENTE		DATOS METEOROLÓGICOS - LUXES (Ix)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		MES DE SETIEMBRE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		DÍA 1					DÍA 2					DÍA 3					DÍA 4					DÍA 5					DÍA 6					DÍA 7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Agencia de viajes	834	649	538	465	287	223	187	167	835	642	535	465	286	229	189	165	831	647	537	467	287	223	185	164	834	644	533	464	288	222	191	162	833	643	534	466	289	224	188	166	836	648	536	468	290	225	190	167	837	649	537	469	291	226	191	168	838	650	538	470	292	227	192	169	839	651	539	471	293	228	193	170	840	652	540	472	294	229	194	171	841	653	541	473	295	230	195	172	842	654	542	474	296	231	196	173	843	655	543	475	297	232	197	174	844	656	544	476	298	233	198	175	845	657	545	477	299	234	199	176	846	658	546	478	300	235	200	177	847	659	547	479	301	236	201	178	848	660	548	480	302	237	202	179	849	661	549	481	303	238	203	180	850	662	550	482	304	239	204	181	851	663	551	483	305	240	205	182	852	664	552	484	306	241	206	183	853	665	553	485	307	242	207	184	854	666	554	486	308	243	208	185	855	667	555	487	309	244	209	186	856	668	556	488	310	245	210	187	857	669	557	489	311	246	211	188	858	670	558	490	312	247	212	189	859	671	559	491	313	248	213	190	860	672	560	492	314	249	214	191	861	673	561	493	315	250	215	192	862	674	562	494	316	251	216	193	863	675	563	495	317	252	217	194	864	676	564	496	318	253	218	195	865	677	565	497	319	254	219	196	866	678	566	498	320	255	220	197	867	679	567	499	321	256	221	198	868	680	568	500	322	257	222	199	869	681	569	501	323	258	223	200	870	682	570	502	324	259	224	201	871	683	571	503	325	260	225	202	872	684	572	504	326	261	226	203	873	685	573	505	327	262	227	204	874	686	574	506	328	263	228	205	875	687	575	507	329	264	229	206	876	688	576	508	330	265	230	207	877	689	577	509	331	266	231	208	878	690	578	510	332	267	232	209	879	691	579	511	333	268	233	210	880	692	580	512	334	269	234	211	881	693	581	513	335	270	235	212	882	694	582	514	336	271	236	213	883	695	583	515	337	272	237	214	884	696	584	516	338	273	238	215	885	697	585	517	339	274	239	216	886	698	586	518	340	275	240	217	887	699	587	519	341	276	241	218	888	700	588	520	342	277	242	219	889	701	589	521	343	278	243	220	890	702	590	522	344	279	244	221	891	703	591	523	345	280	245	222	892	704	592	524	346	281	246	223	893	705	593	525	347	282	247	224	894	706	594	526	348	283	248	225	895	707	595	527	349	284	249	226	896	708	596	528	350	285	250	227	897	709	597	529	351	286	251	228	898	710	598	530	352	287	252	229	899	711	599	531	353	288	253	230	900	712	600	532	354	289	254	231	901	713	601	533	355	290	255	232	902	714	602	534	356	291	256	233	903	715	603	535	357	292	257	234	904	716	604	536	358	293	258	235	905	717	605	537	359	294	259	236	906	718	606	538	360	295	260	237	907	719	607	539	361	296	261	238	908	720	608	540	362	297	262	239	909	721	609	541	363	298	263	240	910	722	610	542	364	299	264	241	911	723	611	543	365	300	265	242	912	724	612	544	366	301	266	243	913	725	613	545	367	302	267	244	914	726	614	546	368	303	268	245	915	727	615	547	369	304	269	246	916	728	616	548	370	305	270	247	917	729	617	549	371	306	271	248	918	730	618	550	372	307	272	249	919	731	619	551	373	308	273	250	920	732	620	552	374	309	274	251	921	733	621	553	375	310	275	252	922	734	622	554	376	311	276	253	923	735	623	555	377	312	277	254	924	736	624	556	378	313	278	255	925	737	625	557	379	314	279	256	926	738	626	558	380	315	280	257	927	739	627	559	381	316	281	258	928	740	628	560	382	317	282	259	929	741	629	561	383	318	283	260	930	742	630	562	384	319	284	261	931	743	631	563	385	320	285	262	932	744	632	564	386	321	286	263	933	745	633	565	387	322	287	264	934	746	634	566	388	323	288	265	935	747	635	567	389	324	289	266	936	748	636	568	390	325	290	267	937	749	637	569	391	326	291	268	938	750	638	570	392	327	292	269	939	751	639	571	393	328	293	270	940	752	640	572	394	329	294	271	941	753	641	573	395	330	295	272	942	754	642	574	396	331	296	273	943	755	643	575	397	332	297	274	944	756	644	576	398	333	298	275	945	757	645	577	399	334	299	276	946	758	646	578	400	335	300	277	947	759	647	579	401	336	301	278	948	760	648	580	402	337	302	279	949	761	649	581	403	338	303	280	950	762	650	582	404	339	304	281	951	763	651	583	405	340	305	282	952	764	652	584	406	341	306	283	953	765	653	585	407	342	307	284	954	766	654	586	408	343	308	285	955	767	655	587	409	344	309	286	956	768	656	588	410	345	310	287	957	769	657	589	411	346	311	288	958	770	658	590	412	347	312	289	959	771	659	591	413	348	313	290	960	772	660	592	414	349	314	291	961	773	661	593	415	350	315	292	962	774	662	594	416	351	316	293	963	775	663	595	417	352	317	294	964	776	664	596	418	353	318	295	965	777	665	597	419	354	319	296	966	778	666	598	420	355	320	297	967	779	667	599	421	356	321	298	968	780	668	600	422	357	322	299	969	781	669	601	423	358	323	300	970	782	670	602	424	359	324	301	971	783	671	603	425	360	325	302	972	784	672	604	426	361	326	303	973	785	673	605	427	362	327	304	974	786	674	606	428	363	328	305	975	787	675	607	429	364	329	306	976	788	676	608	430	365	330	307	977	789	677	609	431	366	331	308	978	790	678	610	432	367	332	309	979	791	679	611	433	368	333	310	980	792	680	612	434	369	334	311	981	793	681	613	435	370	335	312	982	794	682	614	436	371	336	313	983	795	683	615	437	372	337	314	984	796	684	616	438	373	338	315	985	797	685	617	439	374	339	316	986	798	686	618	440	375	340	317	987	799	687	619	441	376	341	318	988	800	688	620	442	377	342	319	989	801	689	621	443	378	343	320	990	802	690	622	444	379	344	321	991	803	691	623	445	380	345	322	992	804	692	624	446	381	346	323	993	805	693	625	447	382	347	324	994	806	694	626	448	383	348	325	995	807	695	627	449	384	349	326	996	808	696	628	450	385	350	327	997	809	697	629	451	386	351	328	998	810	698	630	452	387	352	329	999	811	699	631	453	388	353	330	1000	812	700	632	454	389	354	331	1001	813	701	633	455	390	355	332	1002	814	702	634	456	391	356	333	1003	815	703	635	457	392	357	334	1004	816	704	636	458	393	358	335	1005	817	705	637	459	394	359	336	1006	818	706	638	460	395	360	337	1007	819	707	639	461	396	361	338	1008	820	708	640	462	397	362	339	1009	821	709	641	463	398	363	340	1010	822	710	642	464	399	364	341	1011	823	711	643	465	400	365</

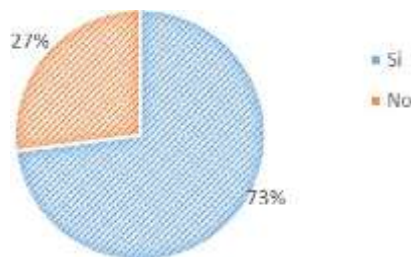
Anexo 7: Resultados de la encuesta a los usuarios.

CASO 01: Casa de Mayorazgo de Facalá.

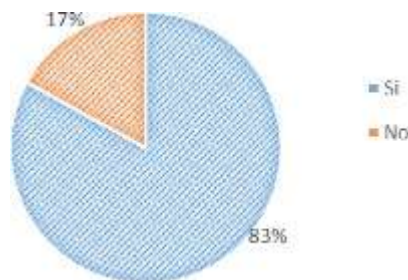
1.- ¿Considera que la naturaleza intangible del monumento histórico favorece las visitas al establecimiento?



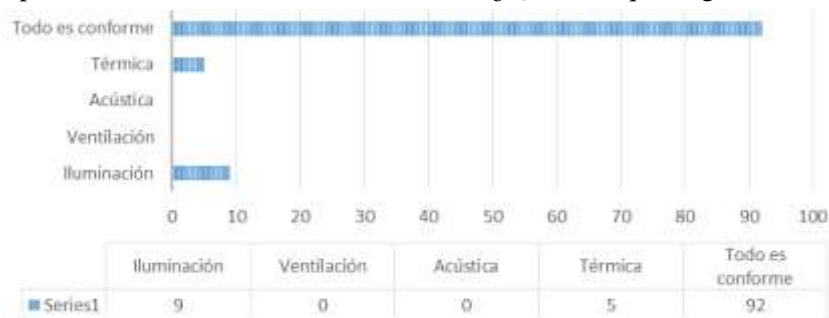
2.- ¿Considera que el inmueble cumple con las dimensiones necesarias para su función actual?



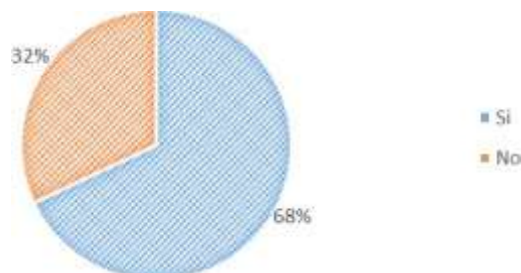
3.- ¿Considera que la arquitectura del inmueble es agradable y le ayuda en sus actividades diarias?



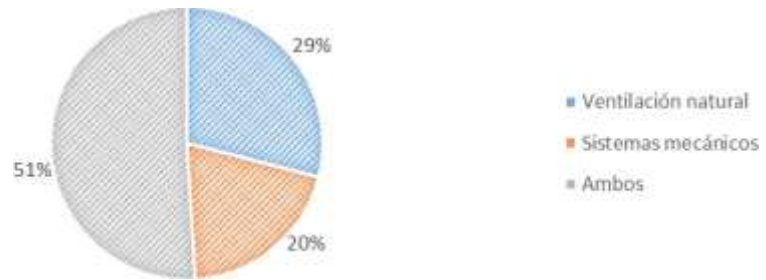
4.- Con respecto al confort dentro del monumento. ¿Qué es lo que le gustaría mejorar?



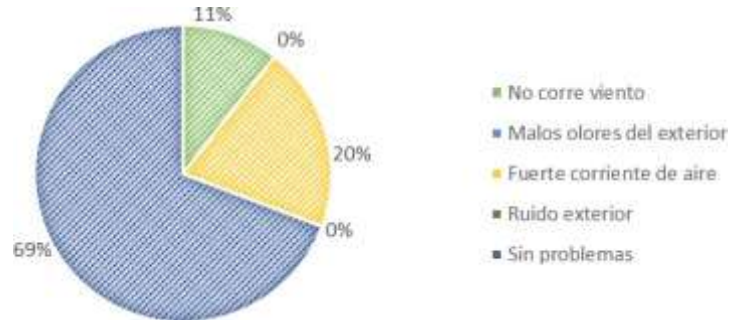
5.- ¿Considera que el inmueble cumple con la disponibilidad de ventilación natural?



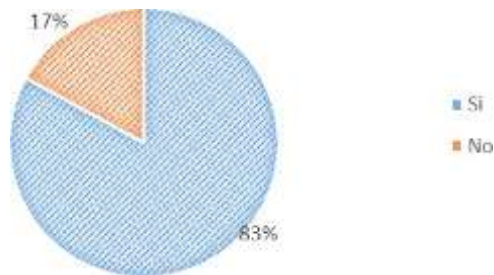
6.- ¿Cuál es el sistema de ventilación empleado en el patrimonio monumental?



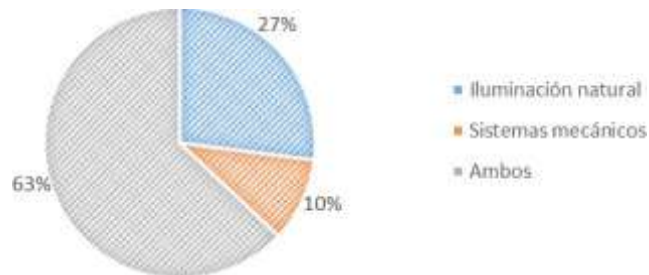
7.- Al utilizar la ventilación natural en el patrimonio monumental. ¿Esta presenta alguna incomodidad?



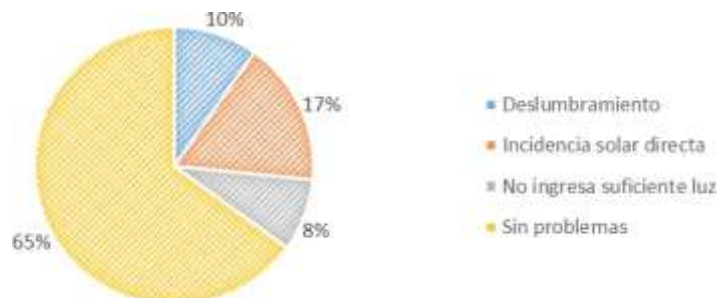
8.- ¿Considera que el inmueble cumple con la disponibilidad de iluminación natural?



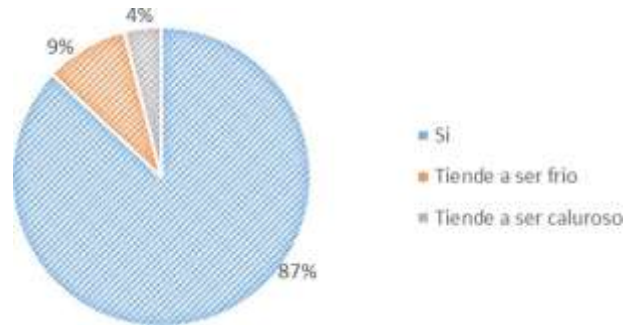
9.- ¿Cómo es que logran iluminar los ambientes del patrimonio monumental en el día?



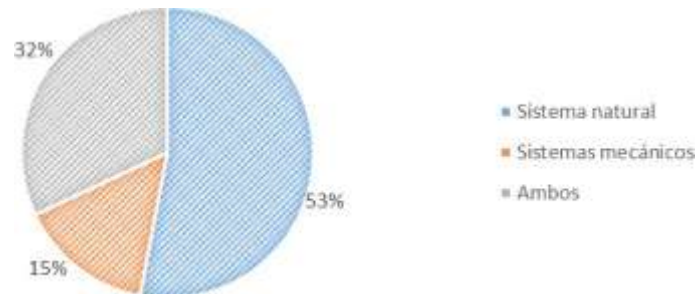
10.- Al utilizar la iluminación natural en el patrimonio monumental. ¿Esta presenta alguna incomodidad?



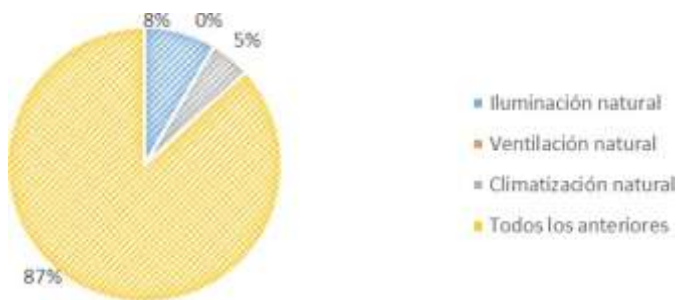
11.- ¿Considera que el patrimonio monumental es térmicamente confortable?



12.- ¿Cómo logran el confort térmico en el patrimonio monumental?

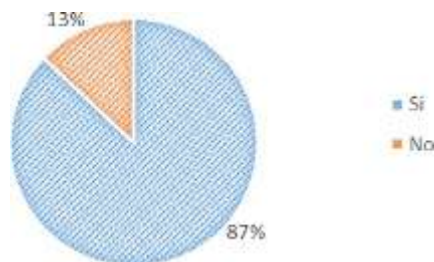


13.- ¿A través de qué medios cree que se puede ahorra energía eléctrica?

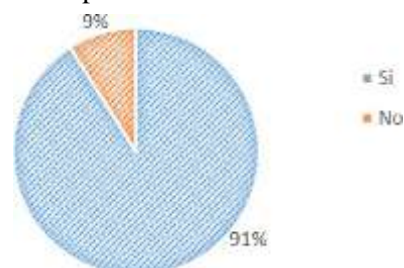


CASO 02: Casa Ochaita y Urquiaga.

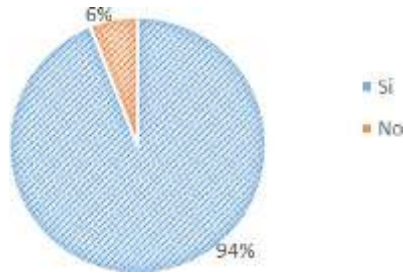
1.- ¿Considera que la naturaleza intangible del monumento histórico favorece las visitas al establecimiento?



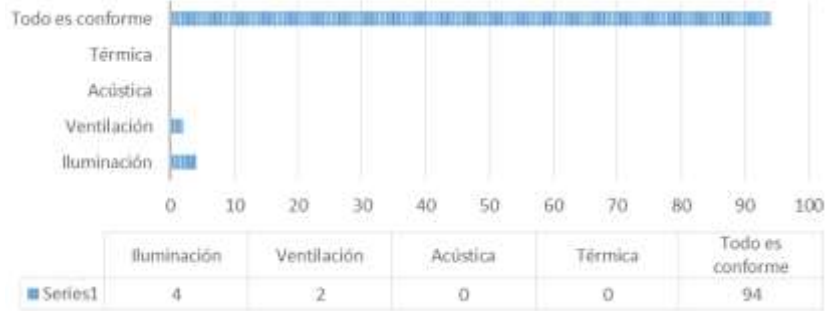
2.- ¿Considera que el inmueble cumple con las dimensiones necesarias para su función actual?



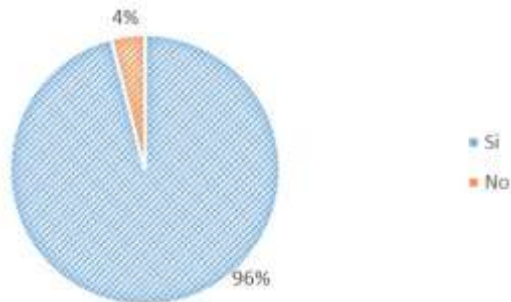
3.- ¿Considera que la arquitectura del inmueble es agradable y le ayuda en sus actividades diarias?



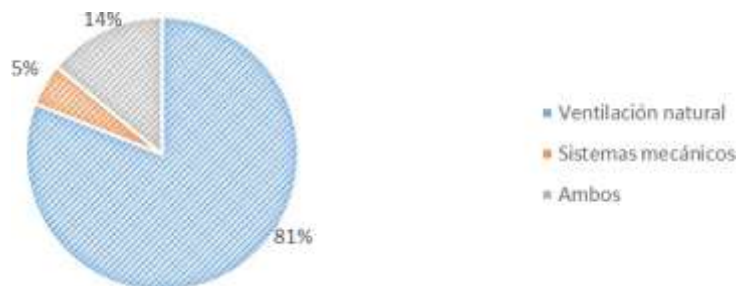
4.- Con respecto al confort dentro del monumento. ¿Qué es lo que le gustaría mejorar?



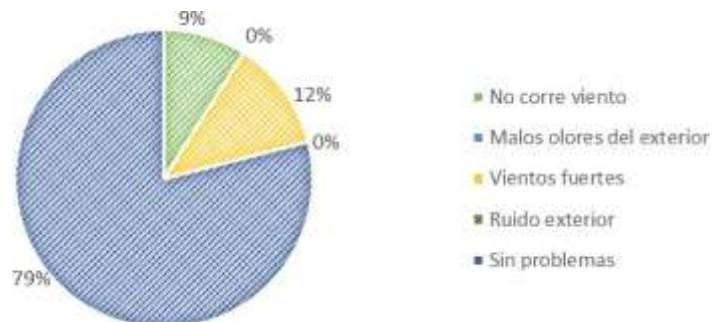
5.- ¿Considera que el inmueble cumple con la disponibilidad de ventilación natural?



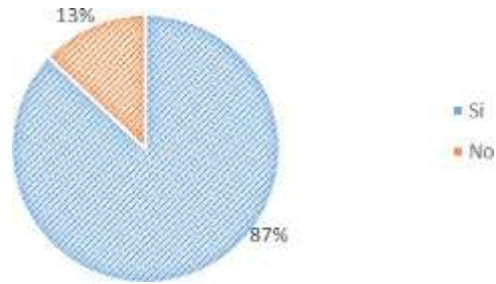
6.- ¿Cuál es el sistema de ventilación empleado en el patrimonio monumental?



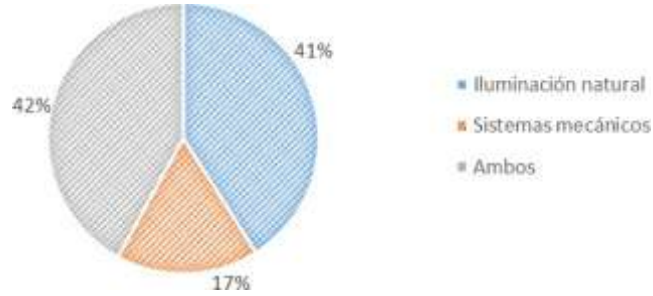
7.- Al utilizar la ventilación natural en el patrimonio monumental. ¿Esta presenta alguna incomodidad?



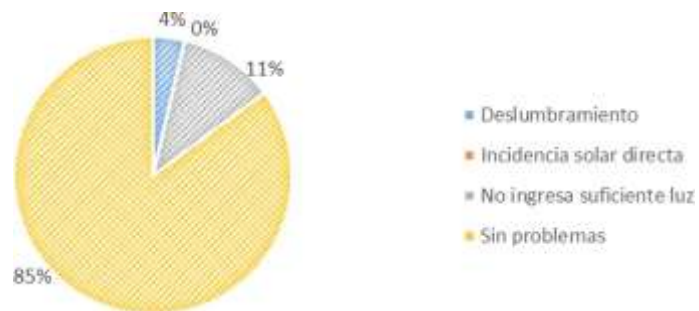
8.- ¿Considera que el inmueble cumple con la disponibilidad de iluminación natural?



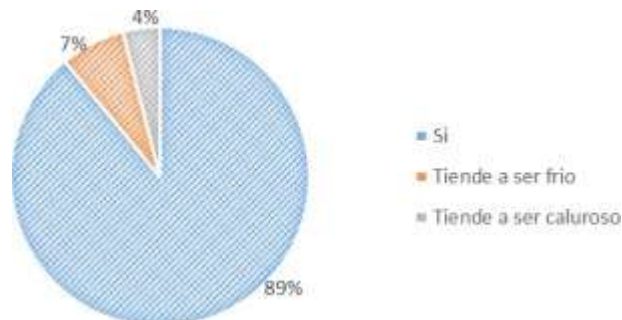
9.- ¿Cómo es que logran iluminar los ambientes del patrimonio monumental en el día?



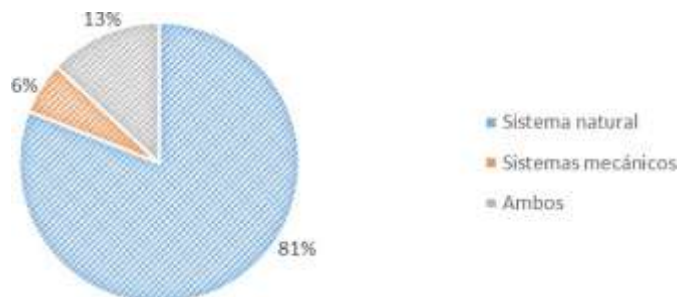
10.- Al utilizar la iluminación natural en el patrimonio monumental. ¿Esta presenta alguna incomodidad?



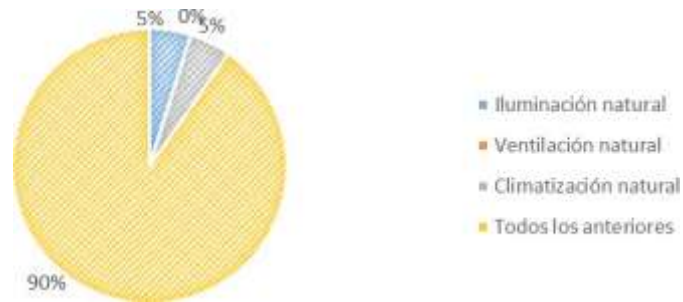
11.- ¿Considera que el patrimonio monumental es térmicamente confortable?



12.- ¿Cómo logran el confort térmico en el patrimonio monumental?

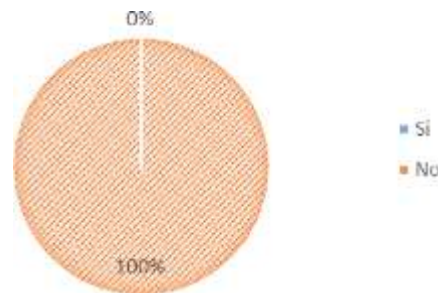


13.- ¿A través de qué medios cree que se puede ahorrar energía eléctrica?

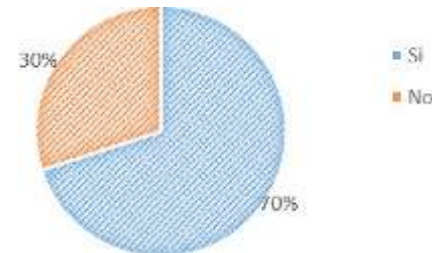


CASO 03: Solar Pedro Gonzales.

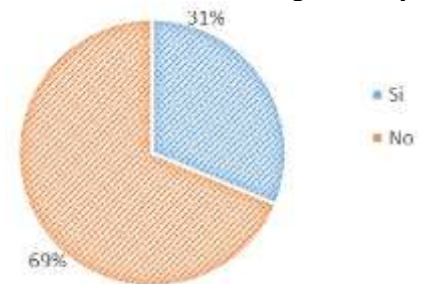
1.- ¿Considera que la naturaleza intangible del monumento histórico favorece las visitas al establecimiento?



2.- ¿Considera que el inmueble cumple con las dimensiones necesarias para su función actual?



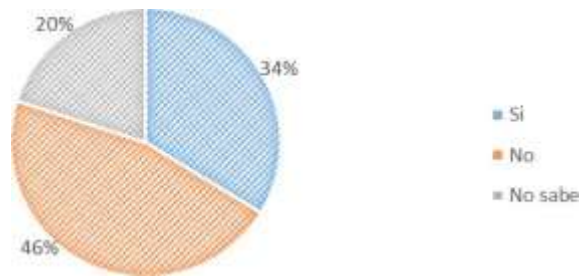
3.- ¿Considera que la arquitectura del inmueble es agradable y le ayuda en sus actividades diarias?



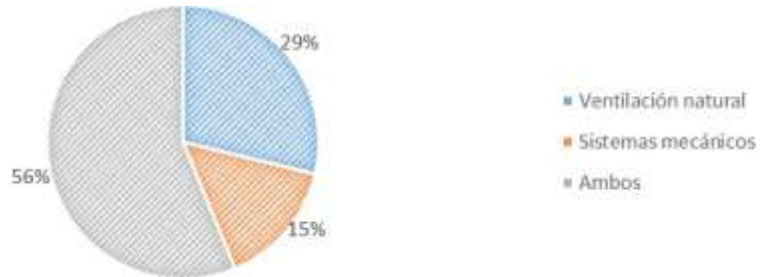
4.- Con respecto al confort dentro del monumento. ¿Qué es lo que le gustaría mejorar?



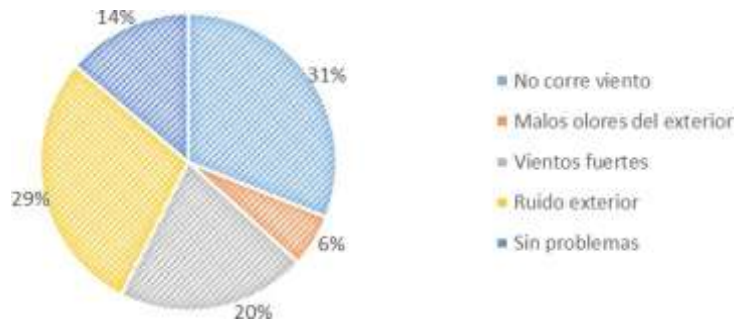
5.- ¿Considera que el inmueble cumple con la disponibilidad de ventilación natural?



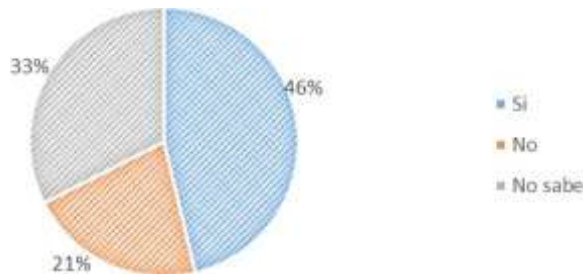
6.- ¿Cuál es el sistema de ventilación empleado en el patrimonio monumental?



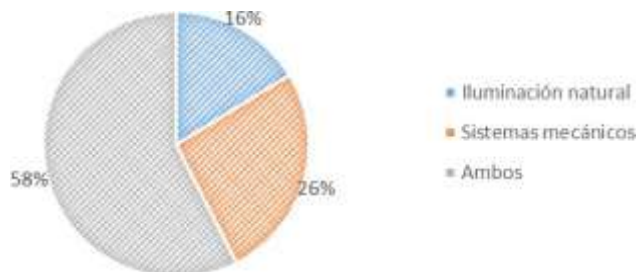
7.- Al utilizar la ventilación natural en el patrimonio monumental. ¿Esta presenta alguna incomodidad?



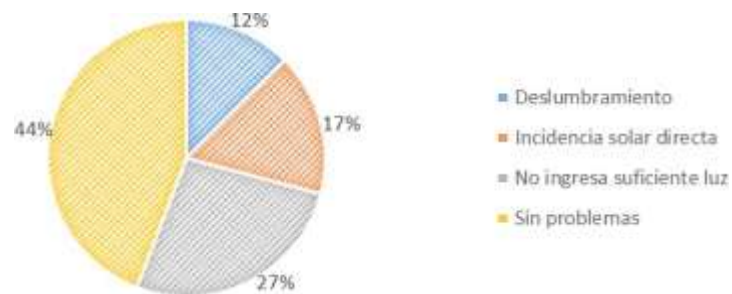
8.- ¿Considera que el inmueble cumple con la disponibilidad de iluminación natural?



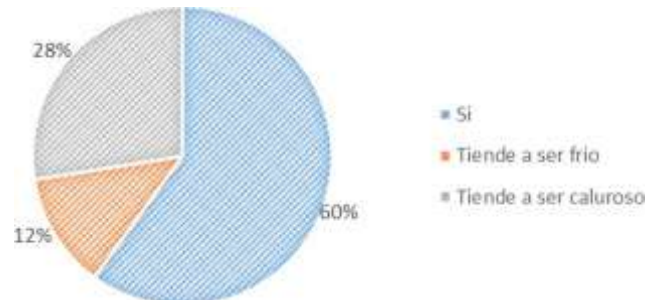
9.- ¿Cómo es que logran iluminar los ambientes del patrimonio monumental en el día?



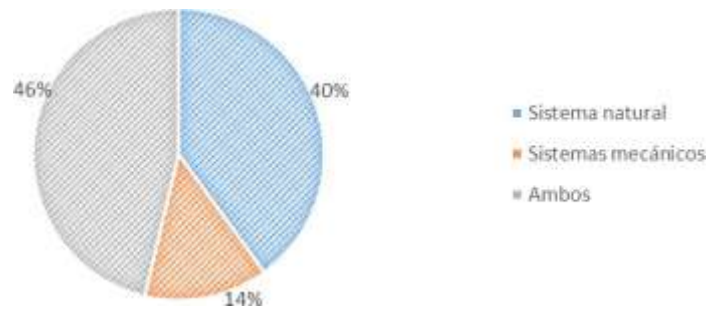
10.- Al utilizar la iluminación natural en el patrimonio monumental. ¿Esta presenta alguna incomodidad?



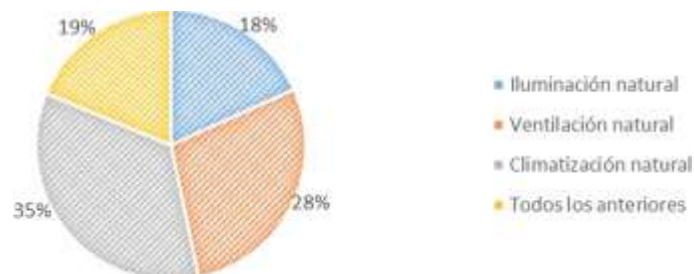
11.- ¿Considera que el patrimonio monumental es térmicamente confortable?



12.- ¿Cómo logran el confort térmico en el patrimonio monumental?



13.- ¿A través de qué medios cree que se puede ahorra energía eléctrica?



Anexo 8: Escala de Beaufort

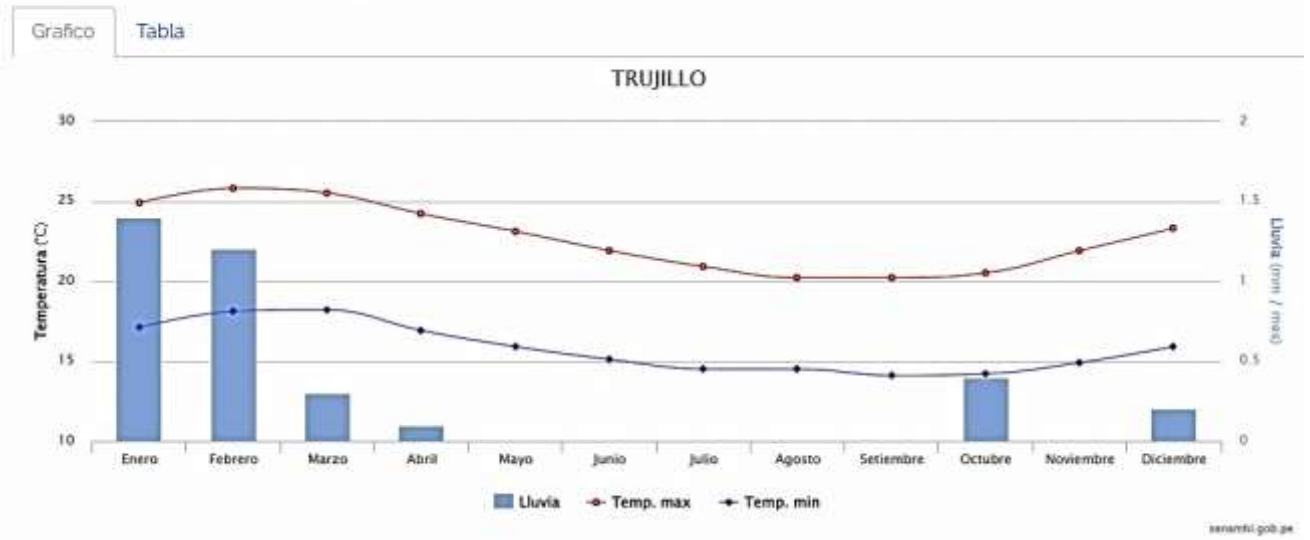
Grados	Denominación	Velocidad (Nudos)	Especificaciones
0	Calma	1	El mar esta como un espejo.
1	Ventolina	1 - 3	Empieza a rizarse el mar.
2	Flojito	4 - 6	Olas pequeñas, sin llegar a romper.
3	Flojo	7 - 10	Olas algo mayores, cuyas crestas empiezan a romper.
4	Bonancible	11 - 16	Las olas se hacen más largas.
5	Fresquito	17 - 21	Olas moderadas, claramente más alargadas.
6	Fresco	22 - 27	Comienza la formación de las grandes olas.
7	Frescachón	28 - 33	La espuma es arrastrada en dirección del viento.
8	Temporal	34 - 40	Olas altas con rompientes.
9	Temporal Fuerte	41 - 47	Ola muy grande.
10	Temporal Violento	48 - 56	Olas con grandes crestas empenachadas.
11	Temporal muy Violento	57 - 63	Olas excepcionalmente muy grandes.
12	Temporal Huracanado	57 - 63	El aire esta lleno de espuma y de rociones.

Fuente: Marina de Guerra del Perú

<https://www.marina.mil.pe/es/cultura/escala-beaufort/>

Anexo 9: Promedio de temperatura normal para Trujillo.

Para TRUJILLO, el mes con temperatura más alta es febrero (**25.8°C**), la temperatura más baja se da en el mes de setiembre (**14.1°C**) y llueve con mayor intensidad en el mes de enero (1.4 mm/mes)



Mes	Temperatura Máxima °C	Temperatura Mínima °C	Precipitación (Lluvia) ML
Enero	24.9	17.1	1
Febrero	25.8	18.1	1
Marzo	25.5	18.2	0
Abril	24.2	16.9	0
Mayo	23.1	15.9	0
Junio	21.9	15.1	0
Julio	20.9	14.5	0
Agosto	20.2	14.5	0
Setiembre	20.2	14.1	0
Octubre	20.5	14.2	0
Noviembre	21.9	14.9	0
Diciembre	23.3	15.9	0

Fuente: Senamhi.

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-detalle-turistico&localidad=0005>

